ÉTUDE DE FAISABILITÉ
SENTIER DE LA CIME DES ARBRES

Partie 4/5

Comment le faire ?

Recadrage et propositions conception, principes techniques, Scénarios

SYCOPARC Parc naturel régional des Vosges du Nord-Naturpark Pfälzerwald-MAB-"Haut-Perches"

1999 - 2001

ÉTUDE DE FAISABILITÉ "SENTIER DE LA CIME DES ARBRES : CITÉ DES ARBRES"

PARTIE 4

Partie 1	Déroulement de l'étude	Main courante des activités menées dans le cadre de l'étude
Partie 2	Pourquoi le faire ?	Les fondements du projet
Partie 3	Où et avec qui le faire ?	Évaluation des acteurs et sites
Partie 4	**Comment le faire ?**	**Recadrage et proposition de conception, scénario de mise en œuvre, faisabilité, principes techniques**
Partie 5	Comment le faire vivre ?	Gestion de l'équipement

La plupart des dessins, photographies croquis et schémas de l'étude ne peuvent être reproduits qu'en tant que "citations" pour des réunions de travail. Ils ne servent, ici, que d'illustrations temporaires. Un tiré à part commun aux cinq parties de l'étude en indique l'origine.

SOMMAIRE

1 RECADRAGE DU PROJET : DU "SENTIER" À LA "CITÉ DES ARBRES" 9

1.1 RAPPELS ET PRÉSENTATION 9

1.2 SIX ÉVIDENCES IMPLIQUANT UN RECADRAGE/RECENTRAGE 10

1.2.1 Évidence 1 : inadéquation entre un "sentier des cimes", considéré comme un simple "promenoir", et l'ambition des buts inscrits dans le cahier des charges 11

1.2.1.1 Sur "principes, objectifs et buts" : quelques précisions 11

1.2.1.2 Sur le Cahier des charges : son ambition, la réalisation proposée 11

1.2.1.2.1 Un "emboîtement" de principes 11

1.2.1.2.2 Des buts semblables par leur exigence et très divers par leur champ d'application 11

1.2.1.2.3 Les objectifs de l'étude : faisabilité d'un passage cohérent des principes à leur application 12

1.2.2 Évidence 2 : concurrence et complémentarité entre arbres et relief, pitons rocheux et ruines… 13

1.2.2.1 Concurrence 13

1.2.2.2 Complémentarité 13

1.2.2.2.1 Aspect pratique : accès facilité 13

1.2.2.2.2 Enrichissement du contenu : arbres/grès et arbres/Histoire 14

1.2.3 Évidence 3 : particularités du boisement ; sortir d'une vision influencée par les médias/harmoniser avec les caractéristiques du site 14

1.2.4 Évidence 4 : réponse à la demande des scientifiques 16

1.2.5 Évidence 5 : prise en compte de la réalisation du promenoir de Fischbach 16

1.2.6 Évidence 6 : perspectives ouvertes par les investigations faites dans la Partie 2 ; matière à "recadrage et approfondissement" 17

1.3 MISE EN FORME GÉNÉRIQUE DU CONCEPT DE "CITÉ DES ARBRES" 19

1.3.1 Palette simplifiée de ses éléments constitutifs possibles et des animations qu'ils permettent 19

1.3.1.1 La complexité 19

1.3.1.2 Gradation des aménagements dans les houppiers (schéma) 21

1.3.1.3 Correspondance entre le degré de complexité de l'équipement et les possibilités d'animation (Tableau) 22

1.3.2 La "Cité des arbres" : proposition pour un "écoumène", nouveau lieu de vie construit sur les valeurs du développement durable 23

1.3.2.1 Après l'enquête… la quête : de l'inspiration à l'innovation 23

1.3.2.2 Quelques éclaircissements sur la ligne éditoriale 24

1.3.2.2.1 La première partie de la ligne éditoriale -"arbre fondement"- s'appréhende facilement. 24

1.3.2.2.2 La deuxième partie de la ligne éditoriale -la verticalité, l'élévation-, comme sens générique- paraît plus obscure si… 25

1.3.2.3 Présentation schématique de la cité des arbres : la cité, ses 3 quartiers principaux 26

1.3.2.4 La "Cité des arbres" : ses quartiers et ses explorations 27

2 RÉCAPITULATIFS : ÉVALUATION ACTEURS/SECTEURS, SCÉNARIOS D'IMPLANTATION 28

2.1 ÉVALUATION DES ACTEURS ET DE LEUR PROJET EU ÉGARD À LA "CITÉ DES ARBRES" 29

2.2 ÉVALUATION SECTEURS ET SITES EU ÉGARD À LA "CITÉ DES ARBRES" 36

2.3 SCÉNARIOS D'IMPLANTATION DE LA "CITÉ DES ARBRES" 39

2.3.1 Tableau présentant les différents scénarios 39
2.3.2 Les deux commentaires principaux sur les scénarios 40
2.3.2.1 Un premier grand choix entre A et B : Bremendell ou (ou/et) Fleckenstein 40
2.3.2.2 Le problème transfrontalier 41
3 DÉTAIL D'UN SCÉNARIO (A1) : LA CITÉ DES ARBRES CENTRÉE AU FLECKENSTEIN 42
3.1 IMPLANTATION : TROIS SITES DU SECTEUR 1 POUR TROIS "QUARTIERS" 42
3.1.1 Rappel sur la répartition des équipements et animations pour ce scénario 42
3.1.2 Plan de situation des équipements 43
3.1.3 Planche : évocation de l'ambiance pour les futurs aménagements 44
3.2 QUARTIER DU "BONHEUR", PRÈS DU GIMBELHOF (SITE 1 FRANCE) 45
3.2.1 Présentation résumée de la proposition : schéma et texte 45
3.2.2 Évocation de l'ambiance actuelle (Planche) 46
3.2.3 Rappels sur le site : caractéristiques principales (Tableau) 47
3.2.4 Implantation et organigramme du Quartier du Bonheur 48
3.2.5 Caractéristiques principales (Tableau): Activités Positionnement Fréquentation Emplois Investissements… 49
3.2.6 Contenu du Quartier du bonheur : les deux composantes ; Sensations (L'AUTOUR) et Connaissances (CABANES) 50
3.2.6.1 Composante 1 SENSATION : "Nature-Vertige", et "Tarzan, Robin des bois, Robinson, le Baron perché et les autres…" 50
3.2.6.1.1 Premier thème "Nature-Vertige" : les déplacements des animaux et de végétaux 51
3.2.6.1.1.1 Fil conducteur 51
3.2.6.1.1.2 Évocations : le Vol de l'Autour 52
3.2.6.1.2 Deuxième thème : Tarzan, Robin des Bois, Robinson, le Baron perché les "marsupilamis" et les autres : 54
3.2.6.2 Composante 2 CONNAISSANCE : le sentier des CABANES PERCHÉES 55
3.2.6.2.1 Le concept du sentier et les particularités de son ingénierie 55
3.2.6.2.2 Évocation 56
3.3 QUARTIER DE "L'ÉCONOME" PRÈS DE LA MAISON FORESTIÈRE (SITE 2 FRANCE) 59
3.3.1 Présentation résumée de la proposition : schéma et texte 59
3.3.2 Situation et Évocation de l'ambiance actuelle (Planche) 61
3.3.3 Rappels des caractéristiques principales du site (Tableau) 62
3.3.4 Organigramme du "Quartier de l'ÉCONOME" 64
3.3.4.1 Organigramme "Schéma" 64
3.3.4.2 Organigramme "Tableau" : recherche d'autonomie ; se libérer des contraintes tout en diminuant les impacts sur l'environnement 65
3.3.5 Caractéristiques principales (Tableau): Activités Positionnement Fréquentation Emplois Investissements… 66
3.3.6 Contenu du Quartier de l'Économe 67
3.3.6.1 Explications générales 67
3.3.6.2 Évocation sur les lieux de vie permettant de manger et dormir à partir des recherches d'Olivier Solway, designer, et de Gilles Ebersolt Architecte 68
3.3.6.2.1 Croquis : TreeHouse d'Oliver Solway (avec son aimable autorisation) 68
3.3.6.2.2 Croquis IKOS G. Ebersolt Architecte 70
3.3.6.3 Évocation sur les lieux d'animation et d'apprentissage 71
3.3.6.3.1 Aspect environnement : un exemple d'atelier pédagogique (conception ©"Haut-perchés" JLR) 71
3.3.6.3.2 Aspect technique : un exemple d'atelier d'apprentissage technique (conception ©"Haut-perchés" JLR) 73

3.4 QUARTIER "BIOSPHÈRE" PRÈS DE WEGELNBURG (SITE 3 ALLEMAGNE) 74
3.4.1 Présentation résumée de la proposition : schéma et texte 74
3.4.2 Implantation et Évocation de l'ambiance actuelle (Planche) 75
3.4.3 Rappels des caractéristiques principales du site (Tableau) 76
3.4.4 Organigramme du Quartier Biosphère 77
3.4.5 Caractéristiques principales (Tableau): Activités Positionnement Fréquentation Emplois Investissements… 78
3.4.6 Contenu du Quartier "Biosphère" 79
3.4.6.1 Explication 79
3.4.6.1.1 "ARBRE MINEUR DU CIEL" : un thème quasi obligatoire symbolisant la prise en compte de la dimension biosphère dans l'esprit du développement durable. 79
3.4.6.1.2 "ARBRE : RENDEZ-VOUS POUR LA VIE" : la PHOTOSYNTHÈSE 79
3.4.6.1.3 "ARBRE MESSAGER DU TEMPS ET DE L'ESPACE" : avant l'Homme et après… le sens de la mesure 80
3.4.6.1.3.1 Avant l'homme "Arbres les grès" 80
3.4.6.1.3.2 Le sens de la mesure, ... 81
3.4.6.1.4 L'arbre habillé à la mode scientifique 82
3.4.6.1.5 ARBRE ERBRA (ou BREAR) 83
3.4.6.2 Évocation 84
3.5 PROPOSITION POUR "L'ESSAIM DES CHERCHEURS D'INCONNU(E)S" OU LE "LABORATOIRE NOMADE" 85
3.5.1 Description sommaire (schéma et texte) 85
3.5.2 Différents types d'accès au houppier et à l'interface "feuilles/air" pour chercheuses et chercheurs. 86
3.5.3 Caractéristiques du laboratoire « nomade » et fonctions remplies 87
3.5.4 Contenu : Explication / Évocation 89
3.5.4.1 Accès au houppier et à la canopée 89
3.5.4.2 Laboratoire mobile et gîte 90
3.6 LES EXPÉDITIONS : ITINÉRAIRES DE RANDONNÉES ARBORICOLES 92
3.6.1 Présentation 92
3.6.2 L'implantation des IRA (Itinéraires de Randonnées Arboricoles) 93
3.6.3 Organigramme 94
3.6.4 Caractéristiques principales (Tableau): Activités Positionnement Fréquentation Emplois Investissements… 95
3.6.5 Contenu et Évocation 96
3.6.5.1 Contenu 96
3.6.5.1.1 Vers un comportement de quadrupède… civilisé 96
3.6.5.1.2 Un "performentiel" pour les randonnées arboricoles : atteindre 70% de toucher d'arbres pour 30 % de toucher de corde ou matériel de sécurité 97
3.6.5.1.3 Précisions sur les 4 points principaux de l'organigramme 97
3.6.5.1.3.1 Détermination des IRA : les quatre types 97
3.6.5.1.3.2 Signalisation 98
3.6.5.1.3.3 Pré-équipement 99
3.6.5.1.3.4 Matériel nécessaire et accompagnateur 101
3.6.5.1.4 Une perspective : un Centre de tourisme de la randonnée arboricole 103
3.6.5.2 Évocation 104
3.7 REMARQUES SUR LES "SENTIERS" AU SEIN DES (ET ENTRE) LES QUARTIERS 105
3.8 SIGNAL TRANSFRONTALIER 106

3.8.1 Présentation: le plus du signal 106
3.8.2 Localisation et caractéristiques du site : Site frontière Kaiser Wilhelm Stein 107
3.8.3 Caractéristiques principales : activités Positionnement Emplois Investissements 108
3.8.4 Contenu du Signal 109
3.8.4.1 En guise d'inspiration/illustration : 3 exemples pris au sein des candidats au concours pour le bicentenaire de 1789 109
3.8.4.1.1 l'arbre de la Révolution : JM PHILIPPE 109
3.8.4.1.2 The Garden of Emergence : VLADIMIR SITTA 110
3.8.4.1.3 OPERA DE LA BASTILLE : TAMAS ZANKO 111
3.8.4.2 Proposition d'organigrammes pour un concours d'architecture 112
3.8.4.2.1 Organigramme simplifié pour le concept 112
3.8.4.2.2 Organigramme pour la réalisation 113
3.8.5 Évocation succincte d'une visite 114
3.9 MISE EN DYNAMIQUE DES RÉALISATIONS 115
3.9.1 Remarques générales 115
3.9.1.1 Choisir un scénario et dans le cas du scénario A1 problème du rapport au pôle des générations futures 115
3.9.1.2 Définir l'ambition du projet 115
3.9.1.3 Un maître d'ouvrage acculturé 115
3.9.1.4 Une équipe de conception réalisation : noyau dur et satellites 115
3.9.2 Remarques sur les aspects les plus spécifiques du projet : DÉVELOPPEMENT DURABLE/ARBRES/PLAISIR 116
3.9.2.1 Développement durable et programmation 116
3.9.2.2 ARBRES 116
3.9.2.3 Plaisirs 116
3.9.3 Une possibilité de développement du projet. 117
4 FAISABILITÉ, RÉGLEMENTATION, NORMES ET INNOVATION 118
4.1 UNE LEÇON DE FAISABILITÉ PAR LA NÉGATIVE : LA RÉALISATION DU CONCEPT "AVENTURE PARC" 118
4.1.1 Sur le concept : dichotomie entre publicité et réalité 118
4.1.2 Sur la sécurité des personnes 119
4.1.3 Sur la sécurité des arbres 120
4.1.4 Les leçons 121
4.2 PREMIÈRE ÉTAPE : LE RESPECT DES RÈGLEMENTS ET NORMES 122
4.2.1 Repérage des référentiels et adaptation 122
4.2.2 Les règles et des normes de sécurité actuellement les plus adaptées pour la solution dite "RÉSIDENTE" 124
4.2.3 Les règles et les normes de sécurité les plus adaptées actuellement pour la solution dite "NOMADE" 127
4.2.4 Quelles normes, quelles règles pour la protection des arbres et de leur environnement 128
4.2.4.1 Préliminaires : une activité de plus à gérer dans le massif forestier 128
4.2.4.1.1 Le cas des simples animations temporaires ou des "explorations" 128
4.2.4.1.2 Le stade du conventionnement pour de nouvelles activités 129
4.2.4.2 L'aboutissement dans les conditions actuelles : un statut juridique "le bail à construction", des arbres à protéger et… à ne pas supprimer ! 129
4.2.4.3 Les bases d'une nouvelle investigation pour protéger les arbres 130
4.3 DEUXIÈME ÉTAPE : INNOVER, EMPRUNTER ET ADAPTER LES TECHNIQUES DE DIFFÉRENTS MÉTIERS 132

4.3.1 Diversité des activités dans les arbres = emprunts à de nombreux métiers : en tenir compte en amont de la réalisation 132
4.3.1.1 Diversité des produits possibles : un exemple à partir des extraits du catalogue "Haut-Perchés" 132
4.3.1.2 Une première évaluation des domaines professionnels auxquels il est fait appel 134
4.3.2 Deux incertitudes importantes par rapport aux normes à appliquer pour éviter les conséquences de chutes éventuelles : propositions de solutions 136
4.3.2.1 Chute : rapport entre hauteur de chute et surface d'impact 136
4.3.2.2 Chute : problème de l'espace libre 138
4.3.3 L'utilisation des cordes et câbles, limites des règles sur les EPI les lignes de vie : des innovations nécessaires 139
4.3.3.1 Création de lignes de vie "vertes" continues adaptées au végétal 139
4.3.3.2 Une technique du monde du travail adaptée au plaisir : le filin appelé à remplacer la corde ou le câble 140
4.3.3.3 Innovation pour un nouveau type de longe double : "la longe binaire©" 141
4.3.3.3.1 Limite de la longe double, principe de la "longe binaire©" 141
4.3.3.3.2 Table logique de la "longe binaire©" 142
4.3.3.3.3 Description sommaire de la "longe binaire©": schéma et indications 143
4.3.3.4 Vers le premier système intégré de sécurité pour une activité de loisir dans les arbres : innovation par transfert des techniques industrielles de levage 144
4.3.4 L'utilisation du bois : ARBRE comme support/point d'ancrage et BOIS matériau de construction 145
4.3.4.1 L'arbre utilisé comme ancrage des lignes de vie ou des équipements (cabanes, passerelles, filets…) 145
4.3.4.1.1 Les contraintes subies : base de références 145
4.3.4.1.2 Les solutions : de l'empirisme à la création d'un véritable référentiel 147
4.3.4.1.2.1 Les pistes : deux types de travaux à intégrer 147
4.3.4.1.2.2 Le début du référentiel : des tests de charges de rupture et d'arrachage 148
4.3.4.2 Bois pour construire : tradition et innovation 149
4.3.4.2.1 Les cabanes perchées : le mouvement "TreeHouse" et "Cabanes Perchées" 149
4.3.4.2.2 Une piste très intéressante : des structures en bois ultra légères, ultra résistantes 151
4.3.4.2.3 Une collaboration avec l'université, avec la filière bois 151
4.3.5 Sur la protection et sécurité des arbres et de leur environnement 152
4.3.5.1 À propos des conséquences des ancrages sur la vie de l'arbre : problèmes de point de vue, problème d'éthique 152
4.3.5.2 Des solutions techniques inadaptées : entre percer à cœur ou prendre en étau 153
4.3.5.3 Une autre approche : pour des éco-ancrages des lieux de vie 156
4.3.5.3.1 Un principe économique maîtrisé grâce à l'écobilan 156
4.3.5.3.2 Une métaphore créative pour nous emmener vers des solutions techniques : soyons comme un vent tempéré 156
4.3.5.4 À propos de la présence humaine dans les arbres et de la diminution de ses impacts 157
4.3.5.4.1 Impacts sur l'arbre de la grimpe et des déplacements dans les arbres 157
4.3.5.4.1.1 Tableau résumant les impacts sur les éléments essentiels de l'arbre 157
4.3.5.4.1.2 Les mesures d'atténuations possibles : 158
4.3.5.4.2 Impacts négatifs sur la faune et la flore 158
4.3.5.4.2.1 De l'évidence… 158
4.3.5.4.2.2 …à un premier exemple d'étude sur le sujet… 159
4.3.5.4.2.3 …jusqu'à la prise en compte globale de ses impacts : une deuxième métaphore inspiratrice de nouvelles investigations 162
4.3.5.4.3 les impacts négatifs de l'arbre et de la forêt sur l'Homme 163
4.3.5.4.4 Une partie spécifique dans le cahier des charges pour l'élaboration du programme 164
4.4 COMPLÉMENTS : PROBLÈMES LES PLUS DIFFICILES EN PRENDRE EN COMPTE DANS CHAQUE QUARTIER POUR LA RÉUSSITE DE LA CITÉ DES ARBRES 165

4.4.1 Quartier du Bonheur : la gestion des flux de visiteurs 165
4.4.1.1 Du point de vue de la sécurité 165
4.4.1.2 Du point de vue du confort des visiteurs 165
4.4.2 "Quartier de l'Économe" : la gestion des flux de matière et d'énergie nécessaire et induits par des séjours humains dans les arbres 165
4.4.3 Quartier Biosphère : nombre de visiteurs, surveillance, démontage et ergonomie du lieu 167
4.4.3.1.1 Du point de vue accueil, circulations et surveillance des équipements 167
4.4.3.1.1.1 Douze ou vingt-quatre par heure 167
4.4.3.1.1.2 Protection particulière contre le vandalisme, le vol, l'hiver 167
4.4.3.1.2 Problèmes de scénographie : ergonomie du lieu 167
5 EN GUISE DE CONCLUSION : TARZAN ET LE SCHLITTEUR 169
6 ANNEXES 171
6.1 QUELQUES TEXTES DE RÉFÉRENCE : 171
6.1.1 Décret no 94-699 du 10 août 1994 fixant les exigences de sécurité relatives aux équipements d'aires collectives de jeux 171
6.1.2 Décret no 96-1136 du 18 décembre 1996 fixant les prescriptions de sécurité relatives aux aires collectives de jeux (1) 173
6.1.3 Autorisation pour les installations et travaux divers 175
6.1.3.1 Circulaire no 78-112 du 21 août 1978 175
6.1.3.2 Extrait du dictionnaire permanent" au sujet de cette autorisation 181
6.1.3.3 Le premier code de déontologie de l'activité de grimpe dans les arbres 181
6.1.3.4 TREE CLIMBERS INTERNATIONAL (TCI) et la DÉONTOLOGIE 183
6.1.3.5 Plan du futur code 184
6.2 LE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET LA PROGRAMMATION D'UN ÉQUIPEMENT 185
6.2.1 Deux rappels pour éviter des dérapages 185
6.2.1.1 Un point de vue philosophique : la bourse ou la Vie ? 185
6.2.1.2 Un passage à l'acte 185
6.2.2 Une programmation prenant en compte le Développement Durable 185
6.2.2.1 Principe 1 : respecter la légalité, dépasser ses limites 185
6.2.2.2 Principe 2 : légitimité 185
6.2.2.3 Principe 3 : Globalité 186
6.2.2.4 Principe 4 : Qualité 186
6.2.2.5 Principe 5 : Prospective et Créativité 186
6.2.2.6 Principe 6 : La citoyenneté, les agoras 186
6.2.2.7 Principe 7 : Le temps et les moyens 186
6.3 RÉFÉRENCES EN CE QUI CONCERNE LA MÉCANIQUE DES ARBRES 187
6.3.1 La résistance mécanique des arbres face au verglas. 187
6.3.2 Architecture des plantes et botanique : CIRAD 191
6.4 GEORGES PLAISANCE : "FORÊT ET SANTÉ" ÉDITIONS DANGLES : À PROPOS DES IMPACTS NÉGATIFS DE LA FORÊT SUR L'HOMME 195

1 RECADRAGE DU PROJET : DU "SENTIER" À LA "CITÉ DES ARBRES"

1.1 RAPPELS ET PRÉSENTATION

La prise de connaissance des différents types d'équipements et d'activités existant dans les arbres (*présentation de septembre 99 restituée dans la Partie 2 de l'étude*), l'évaluation des sites/acteurs/projets (*objet de la Partie 3*), ont permis de mettre en évidence les adéquations et inadéquations entre le cahier des charges et la mise en forme générique proposée lors de l'appel d'offre d'avril 99. Il en est résulté une proposition de recadrage du projet. Celle-ci fut acceptée dans son principe par le maître d'ouvrage[1] en novembre 1999 et mise à la discussion du comité de pilotage élargi en décembre 1999. Le contenu de ce recadrage s'est affiné grâce aux investigations et développements réalisés de janvier 2000 à ce jour. Ses tenants et aboutissants sont explicités dans ce chapitre I.

Le fait qu'aucun coût d'objectif n'ait été fixé par le MO ouvrait un champ très large à des hypothèses d'aménagement. Dans ces situations, en général, la prise en compte de l'expérience du MO permet de limiter les hypothèses à des propositions qui correspondent à "sa culture" dans la mise en œuvre de projets, à l'ampleur de ses réalisations habituelles. Ceci n'a pas été opérationnel pour ce projet. La diversité des interventions habituelles du SYCOPARC, allant de petits aménagements à de grosses opérations, laissait ouvertes cette question. La faisabilité a donc été abordée en pensant à des solutions à formes et dimensions variables. Cette variabilité permet une réalisation échelonnée, chaque étape pouvant avoir une envergure correspondant aux moyens et à la volonté du MO et de ses partenaires.

Cependant pour éviter :

- l'érosion du contenu nouveau du projet au fur et à mesure qu'avance sa réalisation,
- les risques d'arrêt du développement global une fois les premières réalisations faites,
- l'incohérence entre les différentes étapes de la mise en œuvre

il est proposé,

- de soumettre l'ingénierie, la gestion et réalisation du projet à une "unité", celle qui est contenue dans la ligne éditoriale[2] :
  "l'arbre comme fondement, support et compagnon d'activités, la verticalité -"l'élévation"-, comme sens générique de l'ensemble".
- de veiller à ce que les niveaux d'investissements de chaque étape soient suffisants pour qu'apparaissent clairement les caractères originaux et spécifiques du projet, dès le début et sans rupture par la suite.

[1] Afin de faciliter la lecture le Maître d'Ouvrage sera, le plus souvent, désigné par "**MO**" dans la suite du texte

[2] Proposée en conclusion de la partie 2 de ce rapport final

1.2 SIX ÉVIDENCES IMPLIQUANT UN RECADRAGE/RECENTRAGE

Tableau synoptique "de l'idée à la réalisation"

1.2.1 Évidence 1 : inadéquation entre un "sentier des cimes", considéré comme un simple "promenoir", et l'ambition des buts inscrits dans le cahier des charges

1.2.1.1 Sur "principes, objectifs et buts" : quelques précisions

Pour mieux situer le rapport entre **"principe et objectif"** il est utile de le comparer à celui qui régit la triade formée par "**une unité de mesure, la précision de la mesure et la mesure elle-même**". Prenons comme exemple la longueur : le mètre étant, pour notre métaphore, **le principe** et la précision de la mesure **l'objectif** (au mètre, au cm, au mm près…). Les techniques utilisées (décamètre d'arpenteur ou télémètre, mètre de menuisier ou de couturière, pied à coulisse, palmer, microscope électronique…) doivent permettre de connaître la longueur de tel ou tel objet avec une précision suffisante à la réalisation de l'action envisagée et d'atteindre ainsi le **but** fixé.[3]

1.2.1.2 Sur le Cahier des charges : son ambition, la réalisation proposée

1.2.1.2.1 Un "emboîtement" de principes

Rappelons **les principes** qui doivent être respectés et les objectifs génériques fixés par le cahier des charges de cette étude :

- Respecter des chartes « développement durable », Parcs et réserve Biosphère
- Développer une approche originale du milieu naturel
- Prendre en compte la dimension transfrontalière y compris dans l'implantation des équipements (2 zones d'études= 2 secteurs transfrontaliers)
- Établir un lien entre le grès et les arbres, deux sources majeures des nombreux centres d'intérêts du secteur
- Pouvoir accueillir 3 grandes catégories de publics différents :
  - les touristes
  - les groupes de jeunes pour des animations ludoéducatives sur l'environnement
  - les scientifiques pour des travaux de recherche sur les arbres

1.2.1.2.2 Des buts semblables par leur exigence et très divers par leur champ d'application

Le cahier des charges indique de façon explicite ce qui est attendu de l'application effective de ces principes (**les buts**) et, si quelquefois ces attentes ne sont que suggérées, les réunions de travail qui ont suivi les ont précisées. Ainsi le MO souhaite :

- que les scientifiques puissent développer leur recherche dans la réserve de biosphère grâce à la présence d'arbres transformés en véritables laboratoires ;
- que les produits touristiques soient ;
  - suffisamment attractifs (par leur contenu et par leur place sur le marché concurrentiel) pour emporter une décision d'achat et de déplacement ;
  - fiables, complets et renouvelés pour dépasser le simple effet de curiosité, le "vaut le détour" du guide "Michelin" ;

[3] On confond souvent objectif et but lorsque le niveau de la précision est admis de tous : l'important est donc de donner au départ le sens de la lecture : dont acte

- que les produits pédagogiques répondent aux exigences technico-juridico-administratives des administrations de tutelle, aux besoins des enseignants et au plaisir des enfants, tout en ne se transformant pas en doublon de produits de découverte de la forêt et des arbres déjà existants.

1.2.1.2.3 Les objectifs de l'étude : faisabilité d'un passage cohérent des principes à leur application

Les objectifs de l'étude consistent donc, sur la base d'un travail préparatoire (évaluation des secteurs et des acteurs, réflexions, enquêtes…) à "mesurer" les différents niveaux de faisabilité donnant aux MO les éléments qui lui permettront, dans la palette des solutions possibles, de choisir celles qui, tenant compte de ses moyens, établiront un lien cohérent entre les principes annoncés et leur mise en forme. Les simples rappels ci-dessus montrent que les objectifs de l'étude sont **ambitieux**[4]. Le titre de l'étude se réfère pourtant à quelque chose de modeste : **un sentier**. Si on considère que dans l'esprit du MO et de ses partenaires ce sentier est en fait un promenoir, cette passerelle, fût elle dans les arbres, aura bien du mal à remplir tous ces rôles. Il faudrait, dans ce cas, ne lui donner qu'une simple fonction initiatique : d'autres animations, manifestations et équipements venant prendre le relais des premières sensations. Cette réflexion est, pensons-nous, valable en dehors de toute autre considération sur l'environnement du projet (les caractéristiques du lieu d'implantation, la qualité des boisements, les équipements existants…). À ce stade, nous pensons donc qu'un équipement du type promenoir ne peut pas remplir les fonctions assignées par le cahier des charges (en qualité et diversité).
Ceci ne veut pas dire que ce type d'équipement n'est pas faisable, mais si on ne veut pas décevoir, il faut en modifier clairement les buts. **Même dans ce cas, compte-tenu de l'existence d'un équipement similaire à Fischbach (voir ci-dessous) et de l'analyse des limites de ceux qui sont déjà en fonction, il convient de "penser" un promenoir d'un nouveau type**. Nous donnerons quelques indications sur les caractéristiques d'un tel sentier/promenoir, même si cette solution ne nous semble pas la plus pertinente par rapport aux potentialités du secteur.
La faisabilité porte donc plus sur la "Cité des arbres" qui est l'aboutissement du recadrage du projet après la prise en compte :

- de cette constatation sur le contenu du cahier des charges
- et des 5 autres évidences qui suivent.

[4] Une réalisation copiant ce qui existe à l'heure actuelle –le plus courant en animation ou équipement- pourrait provoquer un effet d'étonnement positif lors du lancement mais serait suivie d'une obsolescence certaine dommageable à l'émergence d'une innovation effective, un nouvel écoumène à expérimenter.

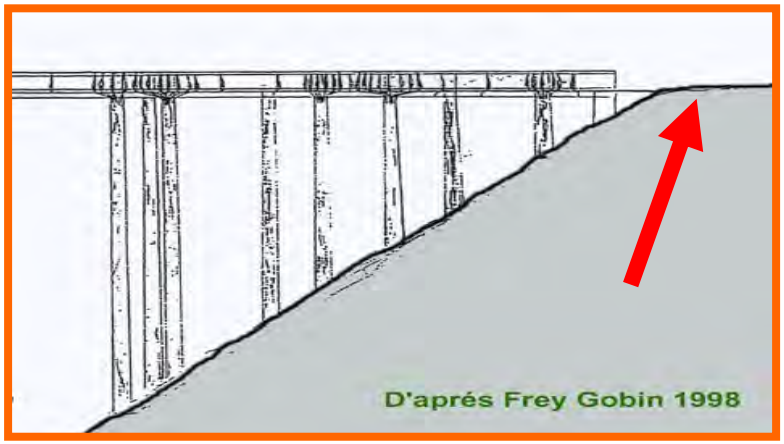
1.2.2 Évidence 2 : concurrence et complémentarité entre arbres et relief, pitons rocheux et ruines…

1.2.2.1 Concurrence

L'idée de faire un sentier de la cime des arbres évoque tout de suite la possibilité de monter au sommet de ceux-ci pour découvrir le paysage d'en haut. Pourtant, objectivement, les sentiers/promenoirs en eux-mêmes ne permettent pas cette découverte car ils ne dépassent pas les branches les plus solides et donc beaucoup plus basses que les plus hautes ramifications qui, elles, sont trop fragiles pour supporter autres choses que des oiseaux ! La majorité des promenoirs évoqués dans la partie 2 pallient cette difficulté en s'adjoignant une tour qui permet de dépasser la cime pour accéder à une vue sur la canopée du boisement.
Le relief vallonné des secteurs étudiés propose déjà des points d'observation. Il n'est donc pas indispensable, ici, de "grimper" en haut des arbres pour découvrir la canopée. Les pitons rocheux et ruines qui les occupent le permettent bien plus facilement et avec plus d'efficacité.

1.2.2.2 Complémentarité

1.2.2.2.1 Aspect pratique : accès facilité



Cependant l'utilisation des pitons rocheux facilement accessibles peut-être intéressante comme point d'accès confortable (sans échelle, ascenseur…) à un promenoir -ou pour tout autre équipement de la **"Cité des arbres"**- qui s'avancerait au-dessus d'un dénivelé pour aller découvrir quelques arbres ou un peuplement particulier (effet "jetée"). Pour mémoire rappelons que cette technique est utilisée pour l'accès à de nombreux promenoirs existants (notamment ceux des parcs nationaux australiens présentés dans la partie 2) ainsi que dans le projet de FISCHBACH (voir ci-dessous). C'était aussi la proposition du cabinet FREY-GOBIN pour le secteur du Fleckenstein (proposition pour le sentier des cimes 3 mars 1998, schéma interprété ci-contre).

1.2.2.2 Enrichissement du contenu : arbres/grès et arbres/Histoire

Enfin, pris sous un autre angle, cette forte présence du relief, des affleurements de grès, des pitons et des ruines sera utilisée pour les propositions d'enrichissement du contenu du projet et sa capacité à rendre compte du génie du site sur lequel "s'installerait" le futur équipement.

Les chapitres 5 et 6 de la partie 2 en ont proposé une approche exploitable : le relief principalement pour l'axe **arbres/grès,** les ruines pour l'axe **arbres/Histoire.** Cette exploitation doit se faire dans la réalisation de certaines parties de l'équipement et dans la mise sur pied d'animations les intégrant dans leur contenu.

1.2.3 Évidence 3 : particularités du boisement ; sortir d'une vision influencée par les médias/harmoniser avec les caractéristiques du site

Il faut sortir du rêve que procurent les images des médias qui nous montrent les arbres des forêts tropicales ou équatoriales, très hauts, à la végétation luxuriante[5] : l'élévation de quelques mètres ne suffit pas, dans les Vosges, à provoquer l'effet d'exotisme recherché, la frondaison étant peu fournie. De façon générale sur les sites étudiés il n'y a pas de groupes de grands arbres de diamètre supérieur à 80 cm et peu d'arbres dépassent les 25 mètres de hauteur exploitable. La morphologie des arbres y est relativement simple : pas de jeu de branches formant un houppier volumineux, le tronc constitue le plus souvent un axe principal, voire unique, allant jusqu'au sommet. Les couronnes n'offrent que peu de volume aménageable[6], les plantations relativement denses n'ayant pas permis leur développement.

Il faut donc affiner la démarche et "coller" au plus près des caractéristiques des différents sites des secteurs concernés.

[5] Cette influence est si prépondérante que des associations pratiquant la grimpe arborée en France promettent de faire découvrir les arbres de nos régions, de l'intérieur, à 50 mètres de hauteur ce qui est impossible en Europe.

[6] Voir description des sites in Partie 3 du rapport final

La régularité dans les peuplements de haute futaie sur certaines pentes (secteur 2 Bremendell, Gimbelhof -site 1 du secteur 1-), **l'impression harmonieuse qui se dégage du maillage régulier de beaux troncs de hêtre** sur ces parcelles permettent d'envisager des circulations agréables (de type promenades tranquilles ou parcours sportifs ou à sensations) s'articulant autour d'un plan, d'**une strate à la limite des troncs et des branches**.

C'est à ce niveau que pourra s'exprimer le mieux la spécificité du caractère arboré de l'ensemble du site.
Le concept proposé permettra cependant de mettre à profit des peuplements plus diversifiés tels que ceux qui se développent en bordure de clairières, au bord des chemins, avec quelques arbres ayant un houppier plus fourni.

1.2.4 Évidence 4 : réponse à la demande des scientifiques

En résumé[7], la prise en compte de leur demande et l'analyse, de leur point de vue, des secteurs étudiés ont abouti à changer l'idée de départ.
Pas de lieu précis servant de laboratoire mais une proposition de **"ruche scientifique"** véritable **centre de ressources en aide et matériel** permettant de doter les équipes de recherche **de laboratoires d'extérieurs nomades** sur les 2 parcs naturels en fonction des projets.

1.2.5 Évidence 5 : prise en compte de la réalisation du promenoir de Fischbach

Le futur promenoir de Fischbach est de type classique. Le site dans lequel il est installé ne provoque pas d'émotions particulières : aucun arbre remarquable et pas d'ensemble majestueux ou simplement harmonieux, un bois en formation "rogné" par les travaux et la lisière avec la route. Sa seule qualité exploitable (et exploitée) est la déclivité du sol qui permet de partir "à niveau" sur le promenoir pour se retrouver quelques pas plus loin à 8 mètres de hauteur. Les concepteurs s'approchant de la réalisation effective prennent conscience de la dichotomie entre ce qu'évoque un promenoir et ce que provoque (ou ne provoquera pas) sa forme concrète. Ils cherchent donc à compenser ce manque d'efficience "spontanée" par l'adjonction d'une tour et d'éléments quelque peu "instables" sous les pieds des promeneurs (type pont suspendu des parcs et jardins) rompant l'impression "de simple lieu de passage" que donnerait sinon le linéaire de platelage. On peut prévoir que, comme à Plackeandael, ils seront amenés à rajouter des éléments de lecture du paysage et du milieu de vie environnant. Enfin, il semble que pour la bonne gestion de la capacité d'accueil de la structure un portique électronique assurerait un comptage des visiteurs. Tel que ce système nous a été décrit[8], il risque de "casser" le seul changement positif d'ambiance –déjà très fragile- que constitue le passage de la maison de la Biosphère à ce promenoir par l'entrée dans le petit-bois. Bref le promenoir fonctionnera principalement grâce aux évocations qu'il suggère et non réellement grâce aux émotions directes qu'il promet mais ne peut susciter : en termes de communication cela peut-être positif dans un premier temps mais l'érosion de l'efficacité attractive du message se fera vite sentir.
Cependant cette analyse ne sera pas faite immédiatement par le public. Du fait de la probable antériorité de l'aboutissement du projet de Fischbach si le MO choisit de réaliser aussi un promenoir, à quelques kilomètres de là, deux problèmes se posent :

- cette réalisation serait vécue par nombre de partenaires comme une concurrence malsaine[9]
- il faudrait de toute façon réaliser un équipement différent. Une autre approche du problème complétée par les leçons, tirées par la négative des réalisations du type de celles de Plackendael ou Fischbach devraient permettre de créer, comme signalé ci-dessus, un promenoir de type nouveau : ces éléments de réflexion sont intégrés dans les chapitres ci-dessous.

[7] Voir partie 3 chapitre 2.4 et les annexes correspondantes et chapitre 4.1.4.2 de la partie 2
[8] Système de comptage classique avec cartes magnétiques et rotation d'un levier empêchant ou permettant l'entrée sur le promenoir
[9] Nous parlons des effets sur les gens qui ne sont pas au courant de l'antériorité de l'idée du MO sur celles des promoteurs du projet FISCHBACH (Voir partie 3 chapitre 2.2.3.1.3 complémentarité ou concurrence ?)

1.2.6 Évidence 6 : perspectives ouvertes par les investigations faites dans la Partie 2 ; matière à "recadrage et approfondissement"

La palette des réalisations possibles est large et la force d'attraction entre ses éléments (leur cohérence) est aussi importante que la séduction exercée par l'idée d'une telle réalisation vis à vis des partenaires et des différents publics, futurs utilisateurs. C'est ce qui ressort en conclusion de l'investigation réalisée dans la partie 2. Ceci enlève toute inquiétude quant à la possibilité de trouver des solutions pour lever les contraintes signalées dans le résumé ci-dessus portant sur "les 6 évidences". Le tableau et le schéma ci-dessous mettent en relief cette fécondité en résumant les résultats relatifs à la réflexion générale et à l'enquête sur les lieux de vie dans les arbres faites dans la partie 2.

Réflexions sur	Constatations	Éléments ou références pour l'analyse	Caractérisation des processus, concepts ou techniques à utiliser	Conséquences pour l'équipement	Effets et exploitations possibles au-delà de l'équipement
Fondements les plus anciens de l'activité Changements et empreintes	Changements	"Génuflexion", exemple de Lucy : "Nous n'avons plus le genou de Lucy"	Innovation, Bionique	Instrumentalisation : nouveaux baudriers et habits techniques Aménagements de nouveaux lieux de vie Sentier arbre, ligne de vie Contrôle automatisé de la sécurité	Dépôts de brevets
		Appréhension ; nous dans l'arbre	Approche Psy…	Mise en dynamique du projet, communication adaptée Professionnalisation sécurité/plaisir	Reconnaissance de l'activité aux niveaux nationaux et internationaux
	Empreintes	Préhension Test du nouveau né : Mais nous faisons toujours le test du…"Grasping"	Formation des animateurs Approche Psy…	Message in situ sur les animations Révéler es capacités "innées" actuellement en sommeil	Développement personnel, Sylvothérapie, Sciences de l'éducation Recherche, Intervention, colloque…
		Attestation : arbre en nous (nature) La chute heureuse !	Émotion, désir-plaisir et actes gratifiants	Permettre la réalisation des décalages positifs (corps et esprit) Assurer la sécurité : l'élévation heureuse	Franchise, nouveau type de parc : vertige voluptueux
		Civilisation	Polysémie de l'arbre	Diversité en contenu et niveau des animations (classes vertes…)	Contribution au réseau "cités des arbres (Raoni)"
Le retour : les sources de la "remontée aux arbres"	APPN	Évolution de l'occupation de l'espace pour les loisirs	Domestication positive du houppier	Établissement des règles, formation, organisation Emprunt à plusieurs métiers et +	Professionnalisation Franchise Écologie du plaisir à appliquer à d'autres domaines
	Éducation nouvelle et ErE	Données sur leur développement (histoire et pratique)	Utopie/Novation	Plaisir : produits et activités gratifiants Appels à des spécialistes pour la programmation Jeunesse au sein de l'équipe de programmation	Développer concept de Bio éducation
	Gestion raisonnée des arbres	Passage : gestion milieu arboré → animation	Morpho physio écologie de l'arbre	Processus liaison/séparation d'avec le métier d'élagueur doux, définition des compétences des animateurs	Professionnalisation : construction des référentiels
	Développement Durable	Sommet de Rio et suivants Théorie sur écodéveloppement	Paradigme : gestion du vivant	Ligne éditoriale du projet et mise en oeuvre Déontologie, HQE, ISO 9000+ ISO 14000+	Contribution à l'application des valeurs du Développement Durable

Réflexions sur	Constatations	Éléments ou références pour l'analyse	Caractérisation des processus, concepts ou techniques à utiliser	Conséquences pour l'équipement	Effets et exploitations possibles au-delà de l'équipement
Enquête sur techniques et lieux de vie utilisés	Quantité négligeable, communication importante Qualités pour un Développement fécond	Documentations diverses Réseau Internet Expériences et contacts personnels	Transfert	Désaisonnalisation Forêts tropicales et équatoriales→ forêts tempérées Occasionnels -→ pérennes Public spécialisé → tout public Coûts exceptionnels → activité rentable	Constituer une base de données actualisable
			Créativité	Métaphore de la canopée "Océan vert" : emprunt aux techniques "maritime" et spatiale. Mais aussi Inspiration Contes pour animations	Concours poésie, cabanes etc.
			Innovation technique	Sécurité maximale Confort amélioré	Brevet et agrément et franchise
Particularités du "pays/terroir	Aspects transfrontaliers	Réunions et contributions de partenaires	NT et Bois	Le bois pour la construction	Filière bois
			Création monumentale Mémoire active	L'hommage au bois	Monument
			État de la recherche et de ses outils	La ruche à chercheurs et le labo nomade : centre de ressources pour scientifiques	Proposition pour d'autres réserves en forêts tempérées
		Expériences personnelles	Linguistique Écotone Éco-ethnologie	Frontière lisière : le "genre" des arbres	Contribution aux recherches sur les arbres en sciences humaines, dendrologie et charbon de bois et vieux bois (patrimoine vernaculaire)
	Grès et arbres	Affleurements et exploitations existantes	Écopaléologie	Évocation : arbres et forêts dans les paysages d'autrefois…remontée du temps par les arbres --- voyage vers le grès, descendre dans l'arbre vers le sol les racines, les profondeurs	Descendre de l'arbre
	Ruines et arbres	Circuits châteaux et documentation	Histoire, philosophie biodiversité	Quels châteaux-forts devons nous construire aujourd'hui ? La biodiversité et l'arbre	Pôle génération future projet Fleckenstein
Résultats Voyage	Mobilisation Intérêt Opinions communes émergentes	Échanges lors des visites, discussions ensuite Documents récoltés	"Sentir l'arbre" :	Passage "obligé" dans les arbres Scénographie adaptée	Leçons à tirer pour la mise en œuvre d'autres équipements
			Économie du projet	Rationalisation : construction/animation phasage et gestion	Effet induit sur économie locale
			Expérimenter	Simulation avant réalisation / démarche itérative	Exporter la méthode
			Engagement sur le bois	Choix techniques	Vitrine des possibilités de la filière bois

1.3 MISE EN FORME GÉNÉRIQUE DU CONCEPT DE "CITÉ DES ARBRES"

1.3.1 Palette simplifiée de ses éléments constitutifs possibles et des animations qu'ils permettent

1.3.1.1 La complexité

L'équipement et ses activités, sa construction et sa gestion peuvent être classés suivant des degrés de complexité. La gradation de cette complexité se définit selon quelques critères de base comme :

- le coût : pour des MO semblables aux Parcs Naturels, dans la plupart des cas, des coûts élevés entraînent une complexité dans la recherche des financements, des partenaires plus nombreux aux décisions difficiles à harmoniser ; cependant quelques effets de seuil permettent quelquefois de passer dans une catégorie de projet dont l'importance entraîne une relative unanimité qui facilite les prises de décisions simultanées de ces partenaires
- les techniques utilisées (appels à plusieurs systèmes techniques, maintenance plus complexe ; intervention sur du "vivant" -l'arbre- précautions et exigences supérieures, travail en extérieur, solutions plus élaborées pour contrecarrer les intempéries...)
- les compétences mobilisées tant pour la construction que pour la gestion
  - construction : actuellement pas de métier spécifique ni pour la construction ni pour la gestion de l'animation et donc recours à des corps de métiers divers et constitution d'équipe ayant peu d'expérience acquise dans un travail en commun préalable
  - gestion : complexité selon le degré de collaboration entre tous les intervenants et gestionnaires des sites d'implantation choisis
- les caractéristiques des animations, plus particulièrement,
  - le temps passé par les pratiquants (équipements différents selon que l'on passe 1 heure, 4 heures, 1 journée, 1 nuit, un séjour dans les arbres (besoins physiologiques différents, confort, renouvellement de l'intérêt...)
  - la diversité des centres d'intérêts proposés (sensibilisation, sports, culture, éducation, santé etc.)
  - les publics concernés (jeunes, seniors, handicapés, catégories sociales différentes, individuels, familles, groupes constitués, entreprises, voyagistes etc.)

Certains seuils de cette complexité peuvent être dépassés par une mobilisation de ressources humaines (Voir partie 5 de l'étude) d'autres par les choix d'aménagements (objet de cette partie 4 de l'étude et notamment son chapitre III). La séparation entre les deux est faite ici pour la nécessité de l'étude. La réflexion sur l'harmonisation possible entre les deux (quelles ressources humaines pour quel équipement) est intégrée dans la Partie 5.

Ci-dessous une illustration et un tableau simplifiés permettent de mémoriser les éléments qui serviront aux propositions qui suivent.

La cité des arbres : fondation construction contribution

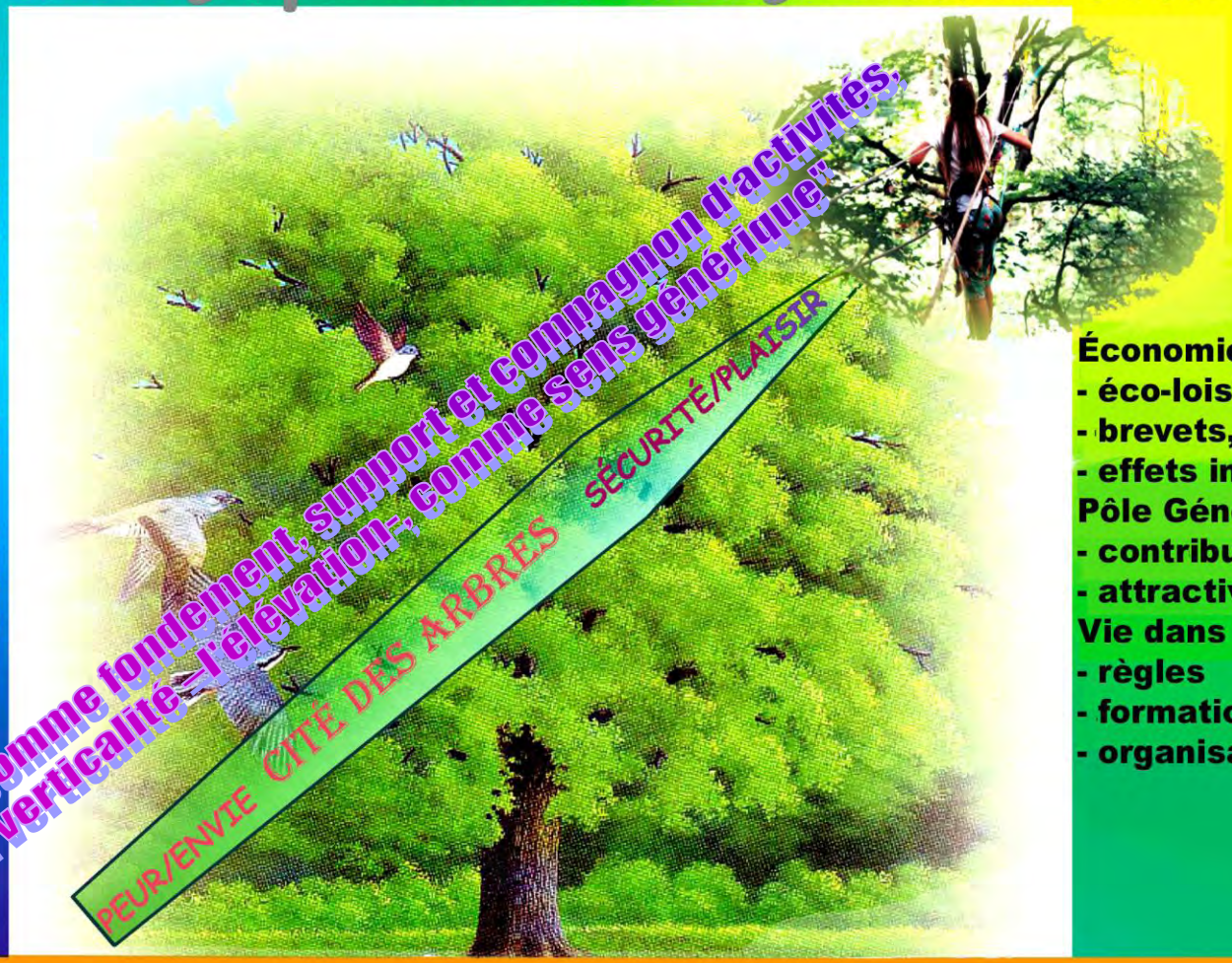
Développement. Durable
Agir local
Penser global
s'épanouir individuellent
et collectivement

Filière Bois
Construction vitrine

Forêt terroir Habitants
monument hommage

Sciences Éducation
pédagogie
environnement
Bio-éducation

Sciences
Univ. + forêts tempérées



Économie :
- éco-loisirs
- brevets, franchises
- effets induits

Pôle Génération future
- contribution
- attractivité

Vie dans les arbres
- règles
- formations
- organisation

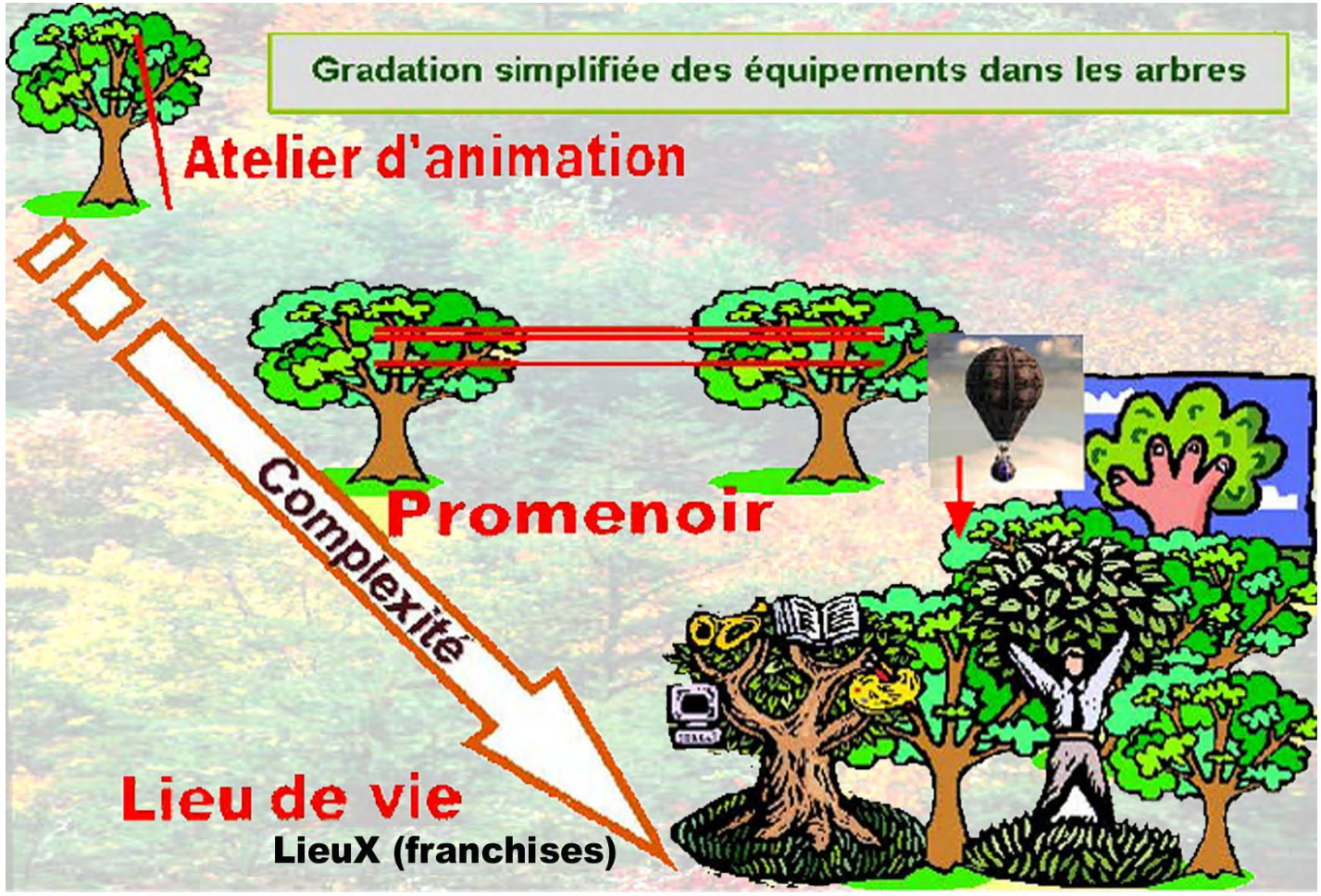
Activités de pleine nature
Origine arboricole
Élagage "doux"
Dév. Durable
Éduc. Nouvelle et E.r.E..

SYCOPARC HAUT-PERCHÉS
ÉTUDE DE FAISABILITÉ
SENTIER DE LA CIME DES ARBRES
RAPPORT FINAL SCHÉMA FONDEMENTS
Juin 2000 ©

PARTENAIRES

FINANCEMENTS

1.3.1.2 Gradation des aménagements dans les houppiers (schéma)



La référence à des Lieu**X** est indiquée ici pour rappeler que si l'équipement s'inscrit dans une logique d'expérimentation / innovation / développement, le MO ou/et ses partenaires seront amenés à le dupliquer. La franchise[10] (ou labellisation) est un bon moyen d'assurer la qualité de ce que l'on génère et de rentabiliser les investissements consentis en finances et ressources humaines. Cette pratique n'est pas réservée au secteur strictement privé : le cas de Nausicaa (Boulogne sur Mer) le prouve. Cependant elle ajoute de la complexité à la dimension "gestion" (définition des règles, comité de contrôle etc.) : cet aspect est repris dans la partie 5.

[10] Exemples de franchises possibles à développer :
- Les **restaurants du Baron Perché** (la guinguette reprend du service dans les frondaisons)
- Les colonies Robinson (avec les petits débrouillards un Robinson du 21 è siècle)
- Les parcs d'aventures physiques et écologiques **"Ilinx"** (rencontre vertigineuse avec tous ceux qui vivent où ont vécu dans les arbres)
- Les "**essaims**" ou la multiplication des ruches scientifiques et des laboratoires arborés nomades

1.3.1.3 Correspondance entre le degré de complexité de l'équipement et les possibilités d'animation (Tableau)

1/ Atelier d'animation ❑ un ou plusieurs arbres équipés temporairement	Baptêmes de grimpe,
	Visites de l'arbre (comme un élagueur, comme les animaux…)
	Démonstration élagage "doux", gestion de l'arbre dans l'arbre
	Parcours pédagogiques, randonnées arboricoles
	Spectacles, restaurant (occasionnels)
	Parcours "incentive" limités
	Bivouacs
2/ Promenoir ❑ éphémère en cordes ou/et câbles ❑ pérenne de type via-ferrata[11] (avec ou sans ligne de vie) ❑ dans les arbres ou/et à côté, ❑ en bois ou/et métal	Idem ci-dessus +
	Simple passage (d'un arbre à l'autre ou au milieu des arbres ou encore le long des arbres)
	Passage avec "lecture" paysage ou du milieu environnant
	Base fixe de départ (plate-forme) pour des randonnées arboricoles hors promenoir
	Spectacles à représentations multiples
	"Monument" à visiter (vaut le détour)
3/ Lieux de vie temporaires ou pérennes	Idem ci-dessus +
	Cabanes
	Parcours "incentive"
	Séjours "plaisirs" de plus de 24 heures possibles
	Classes transplantées et colonies de vacances centres de loisirs etc. en activité complémentaire, ou plus de 3 jours
	Séjours développement personnel, yoga végétal
	Laboratoires pour scientifiques
	Sylvothérapie

[11] Voie d'escalade en falaise, équipée d'éléments spécifiques (échelons, rampes, ligne de vie…) destinée à faciliter la progression des pratiquants.

1.3.2 La "Cité des arbres" : proposition pour un "écoumène", nouveau lieu de vie construit sur les valeurs du développement durable

1.3.2.1 Après l'enquête… la quête : de l'inspiration à l'innovation

"Puisse ce lieu de légende s'ouvrir avec bonheur à ceux qui cherchent de nouveaux horizons : la démarche de ces enfants… que l'on n'a surtout pas envie d'arrêter… dont on imagine les grands yeux curieux… déterminés dans leur progression, main dans la main, se rassurant l'un l'autre face à un tel éblouissement… … pourrait servir de guide pour réussir un nouvel ***ÉCOUMÈNE."***

L'emploi du mot écoumène (ou œkoumène) n'est pas un hasard : d'abord parce qu'effectivement il signifie "lieu habitable sur la Terre" et ensuite parce que sa filiation avec l'œcuménisme donne un sens de complémentarité, de rassemblement (valeurs du développement durable opposées à concurrence, domination) à ce nouvel "habitat –façon d'être" que nous recherchons.

Ces symboles devraient être sources d'inspiration pour les concepteurs de la **Cité des arbres**.

L'innovation nécessaire à la faisabilité, tenant compte du cahier des charges et du contexte, consiste :

- à assurer la cohérence et la globalité du concept et de sa mise en œuvre. Le guide pour ce faire, étant la ligne éditoriale **"l'arbre comme fondement, support et compagnon d'activités, la verticalité -l'élévation-, comme sens générique"**
- à proposer des solutions techniques nouvelles et raisonnées[12] indispensables au respect de l'arbre, considéré ici comme un être vivant, à la protection de son milieu, à l'intégration des équipements dans le paysage
- à définir une scénographie particulière des lieux et des animations permettant aux utilisateurs tout autant de se "découvrir" avec plaisir que de découvrir et comprendre[13] les messages inscrits ou se développant dans la "Cité".

[12] "Raisonnée", ce qualificatif est ajouté ici en quelque sorte comme aide mémoire, pour ne pas oublier que ce n'est pas parce que quelque chose est innovant positivement sous un aspect qu'il est sans conséquences négatives pris sous d'autres angles. Passer la peur du nouveau on tombe quelquefois dans l'excès contraire, sans défiance vis à vis de lui : tout nouveau tout beau !

[13] Comprendre = prendre avec soi

Le développement du chapitre 8 de la partie 2 du rapport final, et notamment son point 8.2.2 intitulé **"du sentier à la cité des arbres",** donne les indications sur les éléments qui trouvent leur aboutissement dans le concept de **"Cité des arbres"**.
En décembre 1999 sa structure et ses principes étaient présentés au comité de pilotage élargi. Cette présentation est utilisée dans cette partie de l'étude notamment au 3ème chapitre. Les photos et dessins qui l'illustrent sont empruntés principalement à des **réalisations significatives** du passé (restaurant dans les arbres comme, par exemple, à Plessis-Robinson[14]…) ou mises en œuvre actuellement (bivouacs, animations, hôtel dans les arbres…). Ceux-ci montrent que, pour l'essentiel, tous les éléments proposés pour cette Cité existent -ou ont déjà existé- mais dans des situations différentes :

- sous d'autres latitudes,
- dans d'autres lieux,
- à d'autres époques,
- sous des mœurs et cultures différentes de celles qui prévalent ici.

Un commentaire succinct accompagnera les vues synoptiques pour une meilleure compréhension immédiate : tout comme les illustrations, il n'a pas vocation à l'exhaustivité.

1.3.2.2 Quelques éclaircissements sur la ligne éditoriale

1.3.2.2.1 La première partie de la ligne éditoriale -"arbre fondement"- s'appréhende facilement.

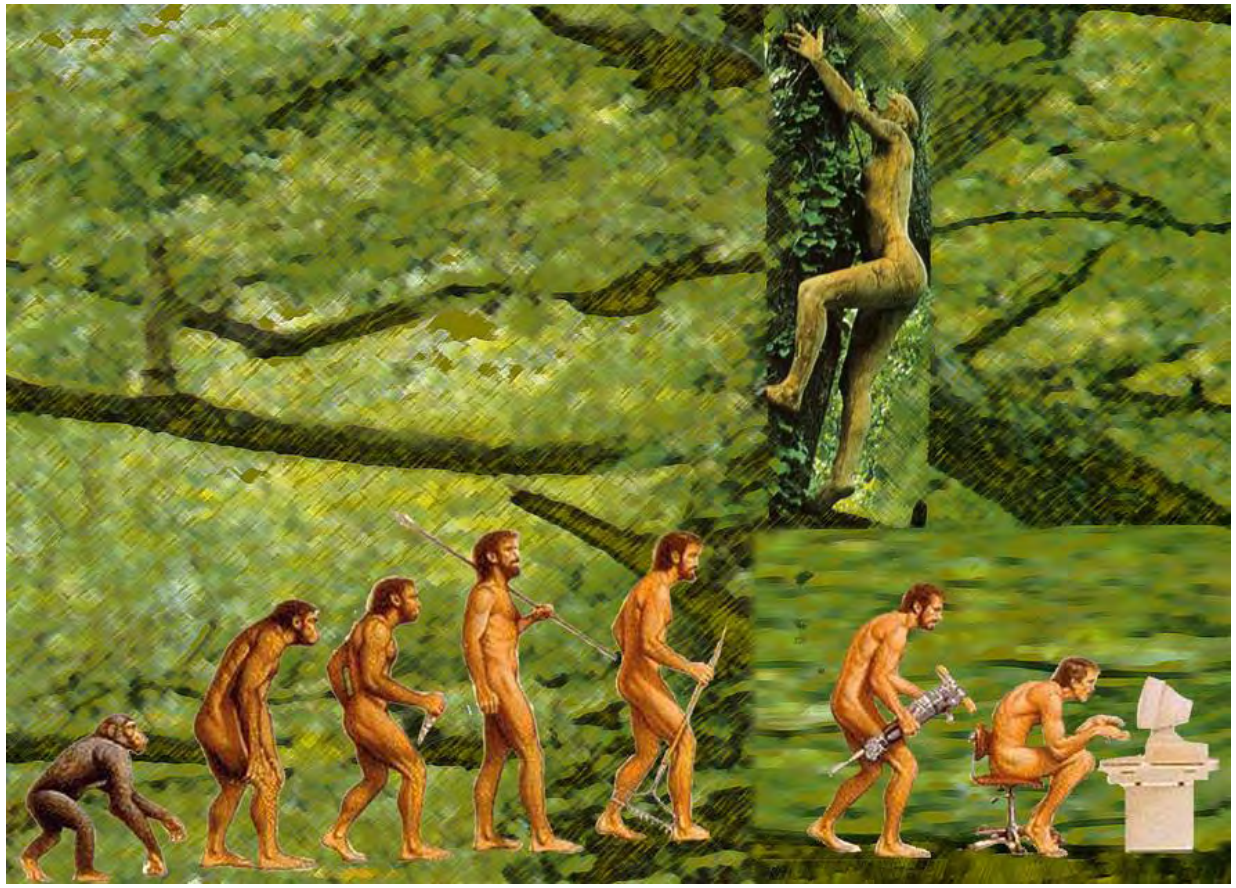
On imagine relativement bien, par exemple, ce que signifie son application en matière d'animation. Cependant cette impression de facilité ne doit pas occulter que son application effective dans tous les aspects de la mise en œuvre du projet ne se fera pas sans débats pour dégager un point de vue consensuel qui respecte le mieux cette ligne et fait accepter la mobilisation des moyens nécessaires à son aboutissement.
Les 2 questions suivantes suffisent à rendre sensible l'importance des réponses à apporter, réponses qui relèvent tout autant de problèmes techniques que de choix de point de vue :

- quel label respecter dans l'utilisation des matériaux et notamment du bois ? FSC, européen, local...
- jusqu'où doit-on aller dans la diminution des impacts, dans la protection des arbres ? Est-il incompatible avec le projet de considérer les arbres comme des supports "mécaniques" d'équipements à installer, doit-on les traverser sans les "toucher ?"

Le chapitre III de cette partie de l'étude posent aussi les principes de bases de la conception des équipements au travers de la description d'un scénario de réalisation de la "Cité des arbres" et donne des indications sur leurs conséquences financières. Le chapitre 4 aborde les problèmes de normes et de faisabilité et ouvrent des pistes pour des solutions techniques.

[14] Un des premiers parcs d'attractions est né dans les arbres… en même temps que le chemin de fer –1848- Des milliers de personnes le fréquentaient et il a duré un siècle !

1.3.2.2.2 La deuxième partie de la ligne éditoriale -la verticalité, l'élévation-, comme sens générique- paraît plus obscure si…



…si l'on n'a pas présent à l'esprit que dans les choses modestes les grandes quêtes humaines sont présentes.

La verticalité, c'est d'abord la conquête de la station debout. Ce mouvement est si profondément inscrit en nous que toute notre histoire l'a continué bien au-delà du domaine de la morphologie : les lieux de culte sortis de la grotte ont dressé sur toute la terre vers le ciel, clochers, minarets et autres signes d'espérance[15]… les rampes de lancement des fusées ne portent-elles pas elles aussi vers les plus hautes sphères voire vers d'autres galaxies bien plus qu'un engin bourré de technologies ?

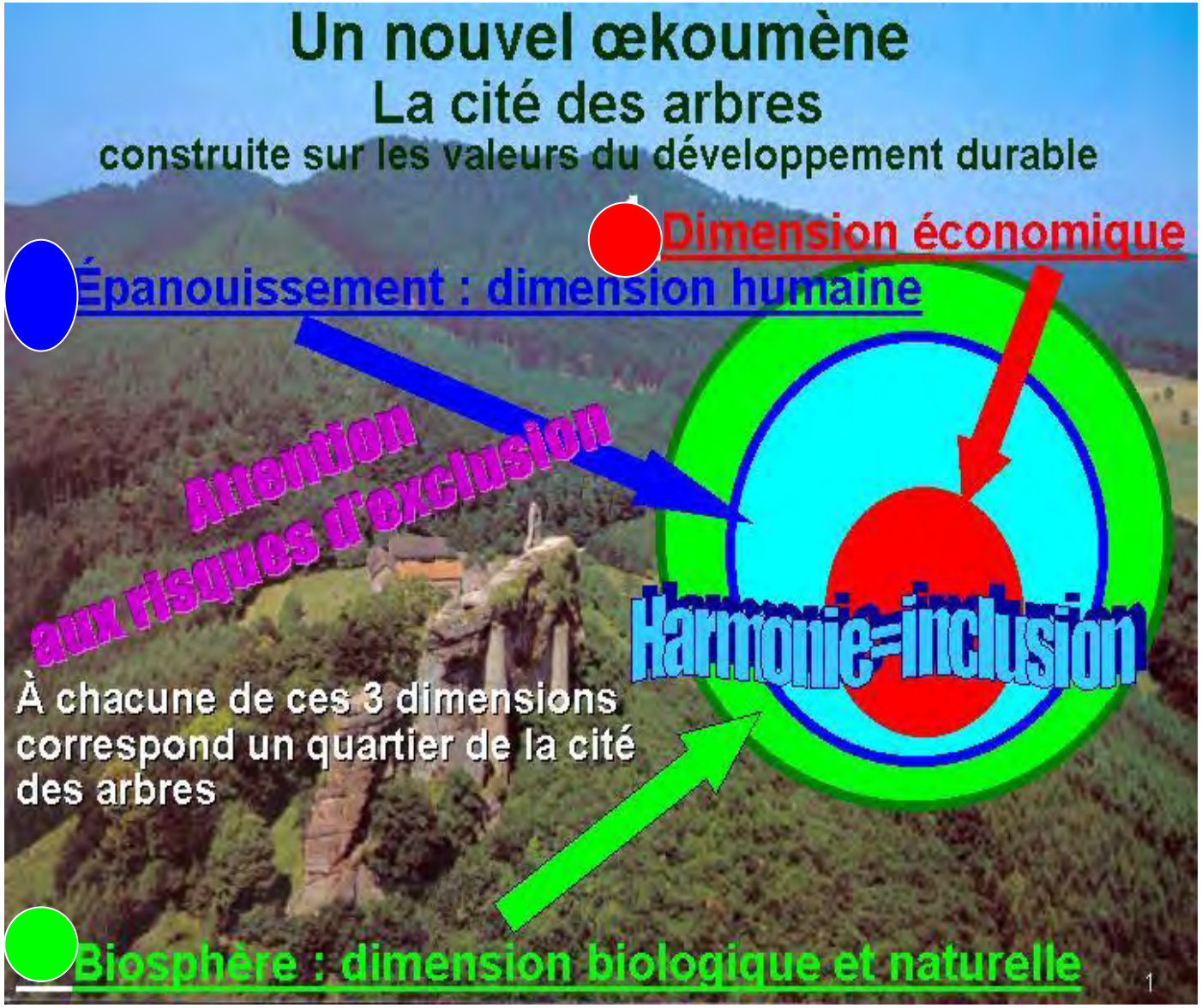
Même dans sa plus simple expression, le parallèle avec la verticalité de l'arbre (évolution de l'algue au plus haut séquoia) est un des plus féconds de tous ceux que la nature inspire à l'Homme. Culturellement cette verticalité est bien ancrée en chacun de nous : les activités autour et dans l'arbre peuvent la révéler, la cultiver ; le terrain est fertile.

D'un point de vue éthique il suffit ici de rappeler que **l'*élévation*** est le contraire de la ***bassesse***.

Mais cette élévation a des exigences dès le début du projet. Ainsi les équipes (ou l'équipe) de programmation, de conception et de réalisation -et à terme de gestion- doivent s'engager au minimum dans une triple démarche de qualité, de management environnemental et d'éthique sociale. C'est en ayant à l'esprit de rendre lisible l'ensemble de la démarche, et de "rentabiliser" au mieux le projet que la forme donnée à celui ci a abouti à celle d'une "cité des arbres". Grâce aux lieux de vie et activités développées dans les arbres cette **élévation** à la fois technico-physique, sensorielle, et ethiquo-culturelle crée les conditions d'une contribution significative au développement durable.

[15] Ces édifices sont certes aussi des signes de pouvoir mais ils n'ont pu s'établir que sur la base de l'espoir partagé d'un monde meilleur…

1.3.2.3 Présentation schématique de la cité des arbres : la cité, ses 3 quartiers principaux


Un nouvel œkoumène
La cité des arbres
construite sur les valeurs du développement durable
Dimension économique
Épanouissement : dimension humaine
Attention aux risques d'exclusion
Harmonie=inclusion
À chacune de ces 3 dimensions correspond un quartier de la cité des arbres
Biosphère : dimension biologique et naturelle
1

EN BREF : Les 3 dimensions de base du développement durable (économie, social et environnement) sont souvent représentées par les sommets d'un triangle ou par 3 cercles sécants : la surface ainsi définie (le triangle ou l'ensemble commun aux cercles sécants) étant censée représenter le "produit" durable de la prise en compte de ces 3 dimensions. Nous avons opté pour une présentation, plus "dynamique" parce qu'elle montre l'objectif à atteindre. Elle est préconisée notamment par René Passet (in "l'Économique et le Vivant" Nouvelle édition) qui considère oeuvrant pour le développement durable tout ce qui tend à remettre ces trois dimensions à leur place dans une relation d'inclusion hiérarchiquement organisée comme dans le schéma proposé. Cette harmonie (d'inclusion) non respectée entraîne des exclusions et dérégulations : l'érosion de la biodiversité et la standardisation appauvrissant les Cultures en sont les conséquences les plus manifestes. Les constructions/aménagements des 3 quartiers qui constituent la **"cité des arbres"** ne seront pas physiquement, "spatialement", dans une relation d'inclusion. Par contre, leur contenu, et les animations qu'ils permettront, s'évertueront à la mettre en pratique et en évidence.

1.3.2.4 La "Cité des arbres" : ses quartiers et ses explorations

LES QUARTIERS DE LA CITÉ DES ARBRES
Chez l'Économe
Des besoins physiologiques au bien-être :
Où l'on a tout son contentement du bien savoir manger, boire et dormir, et des autres choses qui ne se disent pas en public
Explorations et retour d'explorations
sentiers dans les arbres
Épanouissement : dimension humaine
Où l'on apprend à devenir prédateurs de bonheurs, dénicheurs de rêves et chercheurs d'inconnu(e)s
Quartier Biosphère
Où l'on côtoie la magie de la photosynthèse,on entend respirer les arbres et on s'embarque pour le grand cycle du Carbone
2

EN BREF : Les formules employées dans cette vue pour stigmatiser le contenu des quartiers sous des formes apparemment anecdotiques mettent en avant le choix d'une scénographie et d'un **style**[16], qu'il faudra ici prioritairement destiner au public.

Le mot **prédateur** est utilisé avec une pointe de provocation pour rappeler que les concepteurs auront à "lutter contre" -ou mieux, -à détourner- les conceptions anthropomorphiques dominantes pour remettre les choses à leur place. Cette approche est aussi plus communicante : de la même façon que le Diable est le meilleur agent de communication du Bon Dieu l'angle métaphorique de la prédation, bien utilisé, est un outil pertinent d'attraction, d'implication. Bien évidemment, il ne s'agit que d'une évocation, d'autres moyens existent pour atteindre les même buts. **Les sentiers** dans les arbres ne pourront pas relier totalement et de façon permanente les différents quartiers : cette liaison continue est un objectif en termes de génération (le temps de l'arbre). Des déplacements à dos d'animal, à pied ou à bicyclette… seront utilisés pour les chaînons manquants (les troubranches[17]).

Les explorations jouent un rôle important dans cette cité ouverte sur le monde : elles prendront la forme de randonnées, stages, visites vers tout ce qui concerne les arbres.

[16] Les concepts écologiques qui doivent s'exprimer dans cette réalisation appellent un style particulier : la question de la prise en compte du **style** dans le cahier des charges destiné à l'équipe de programmation et celle de la présence d'un **scénographe** œuvrant pour le projet le plus en amont possible ne sont pas secondaires même si les réalisations programmées dans la première phase sont modestes.

[17] ☺ L'activité de vie dans les arbres constitue petit à petit son lexique : pour nommer des discontinuités, des ruptures, les architectes parlent de "dents creuses" : parler de "chaînons manquants" pour une activité ou dominent végétaux et plaisir n'est guère adapté. "Troubranches" et "Débranches" font leur apparition à ce propos ; on ne sait à cette heure qui des deux l'emportera !
Qu'on veuille bien nous excuser pour cette petite diversion : le style habituel des études de faisabilité ne pousse guère au rire c'est en partie à tort. Le plaisir que l'on dit vouloir procurer aux futurs visiteurs ne saurait se passer à un moment ou un autre d'une véritable investigation –qui ne se limite pas au note de bas de page- sur la gaieté des mots, des présentations des animations bien en amont de la réalisation (*question du style posée à la note précédente*).

2 RÉCAPITULATIFS : ÉVALUATION ACTEURS/SECTEURS, SCÉNARIOS D'IMPLANTATION

Issue du territoire, lancée par la commande du Sycoparc/Naturpark, la **"Cité des arbres"** après un survol de la planète et un "pèlerinage" conceptuel est revenue en "forme", sûre de son identité et de sa force de caractère, prête à jouer son rôle. Elle doit maintenant se retrouver au plus prés de son terroir, y trouver sa scène et constituer sa troupe.

C'est principalement la Partie 3 (Où et avec qui le faire ?) de l'étude qui "documente" la faisabilité. Les 2 tableaux suivant en présentent le résumé[18] (chapitres 2.1.1 et 2.1.2). Certains éléments, qui ne concernent pas directement cette partie, sont présents dans le premier tableau. C'est pour garder leur cohérence qu'ils ont été maintenus. Ils serviront, par la suite, pour les aspects qui sont abordés principalement dans la partie 5 (comment faire vivre la Cité).

Un croisement de ces deux tableaux avec le concept "Cité des arbres" donne un troisième tableau explicitant les scénarios possibles d'implantation et de développement de la Cité des arbres (Chapitre 2.1.3).

2.1 ÉVALUATION DES ACTEURS ET DE LEUR PROJET EU ÉGARD À LA "CITÉ DES ARBRES"

Le développement durable propose une logique de complémentarité en remplacement de celle dominante de concurrence. La réussite de l'harmonisation avec les équipements ou/et les politiques existants ou en projet, la mise en dynamique de la **"Cité des arbres"** tout autant que la future gestion de l'équipement dépendent en grande partie d'une bonne compréhension[19] des acteurs du territoire et de leur implication : les tableaux ci-dessous résument les investigations faites à ce propos.

[18] Ce travail est à enrichir avec les deux Parcs naturels tout au long du processus d'ingénierie qui suivra. Les personnes et institutions se sont impliquées le plus souvent sur la base d'une simple invitation à participer à une réunion où à recevoir le bureau d'étude. Cette invitation écrite émanait directement –sauf exception- des responsables des Parcs (voir Partie 1 Main courante et ses annexes sur les réunions et les présences). En quantité et qualité l'apport des présents, les documents et informations recueillis sont suffisants à ce stade de l'étude pour que puissent en être tirées des conclusions fiables et opérationnelles. Cependant des recommandations sont faites pour assurer par la suite d'un meilleur équilibre des participations entre côté français et côté allemand et entre les différents types acteurs concernés.

[19] L'expression doit-être prise dans les deux sens : le MO doit 1 / bien comprendre les réalités de ces acteurs, et 2/ faire en sorte que ceux-ci comprennent bien ce qu'est le projet de Cité des arbres.

Acteurs et Projets / Liens avec la "Cité des arbres"

1. CONTEXTE GÉNÉRAL

Acteurs	Actions et projets concernant principalement le territoire…			Liens avec Cité des arbres		
	Transfrontalier	du PNR Vosges du Nord	du Naturpark Pfälzerwald	Localisation	Conception	Gestion
1.1. "Maîtres d'ouvrage" de l'étude de faisabilité						
SYCOPARC	Réserve de biosphère transfrontalière	PNR des Vosges du Nord / > Chartes constitutives (actuelle et projet 2004-2014)	Coopération / harmonisation	Implantation à étudier sur les secteurs imposés (Fleckenstein/Hirschtal/ Nothweiler et Bremendell/Ludwigswinkel/ Obersteinbach)	Aspect transfrontalier Ensemble du Cahier des charges du projet/ Dév. Durable et Loi paysage	Gestion devant tenir compte de la contribution (dominante ou pas) des fonds publics en investissement et fonctionnement
Verein Naturpark Pfälzerwald		Coopération/harmonisation	Naturpark Pfälzerwald / > Mise en œuvre des mesures du Rheinland-Pfalz		Aspect transfrontalier Ensemble du Cahier des charges du projet/ Dév. Durable Respect de l'Ordonnance du Land relative au parc naturel	
1.2. Propriétaires et gestionnaires						
Directions régionales de l'ONF Divisions de Bitche et de Wissembourg		Plans de gestion des massifs concernés		Code Rural et Forestier Recommandations relatives à la localisation -		Voir ci-dessous fonctions spécifiques de l'équipement
Bezieksregierung Rheinhesse-Pfalz Forstdirektion Forstamt Schönau			Plans de gestion des massifs concernés	Loi forestière du Land Recommandations relatives à la localisation et la conception		
Région Alsace		Plan d'aménagement forestier du Massif de Fleckenstein : durée 10 ans		Des modifications mineures à ce plan sont traitées avec le chef de Division Des modifications importantes (+ de 25 %) nécessitent de refaire le plan ;	Vérification synergie avec différents politiques régionales Autorisation Et formes juridique particulière (bail à construction ?) pour la partie qui concerne sa propriété	
Commune de Lembach					Permis de construire	Collectivité locale la plus proche (relations avec services municipaux)
Remarque : Suivre le projet de voirie transfrontalière (voir partie 3)						

2. LE TOURISME ET LES LOISIRS

Acteurs	Actions et projets concernant principalement le territoire…			Liens avec Cité des arbres		
	Transfrontalier	du PNR Vosges du Nord	du Naturpark Pfälzerwald	Localisation	Conception	Gestion
2.1. Planifications						
Communauté de comm. de la Vallée de la Sauer	Projet de Parc des générations futures			Fleckenstein est préconisé comme centre du PGF	Inscription du projet dans le cadre de ces outils planificateurs et fédérateurs qui donnent un sens au faisceau d'initiatives touristiques développées sur ce territoire transfrontalier Proposer un équipement démonstratif du tourisme durable et de la coopération transfrontalière	
Dahner Felsenland Verbansgemeinde			Plan de développement touristique et plan de paysage intégrés			
PNR des Vosges du Nord		Charte européenne du tourisme durable (en 1999 projet)			Contribution et suivi	
ONF / PNR des Vosges du Nord		Projet de schéma d'aménagement touristique forestier		Nécessité d'intégrer le projet dans un plan d'aménagement touristique d'ensemble et concerté définissant des principes d'aménagement, fixant des priorités et une rationalisation spatiale du massif forestier (notamment création de pôles lourds, mais aussi de zones de quiétude).		
2.2. Équipements						
Région Alsace		Pôle des générations futures sur le Secteur 1 Château de Fleckenstein Équipements extérieurs de découverte et de loisirs		Recherche de cohérence et de complémentarité entre la Cité des arbres et ces deux pôles pédagogiques et de loisirs	Idem ci-contre à gauche + Si une partie de la cité des arbres se fait en collaboration avec FischBach (gestion bilatérale pour certains aspects)	Programme et promotion communes + Si une partie de la cité des arbres se fait en collaboration avec FischBach (gestion commune pour certains aspects
SI de Lembach et environs						
Communauté de communes de la Vallée de la Sauer	Secteur 1 Circuits des châteaux forts Plaine de jeux médiévale / Site de Gimbelhof					
Dahner Felsenland Verbansgemeinde						
Commune de Fischbach			Maison de la Biosphère Projet de promenoir			

Communes de Ludwigswinkel, Sturzelbronn, Obertsteinbach	Sentier paysager passe frontière					À intégrer publication et communication et constitution réseau
Club Vosgien et Pfälzerwald-Vereins	Réseau d'itinéraires de promenade et de randonnée			Le choix des sites retenus pour les équipement de la Cité des arbres devront tout autant éviter les itinéraires existants que s'appuyer sur leur existence pour certains accès.		
2.3. Prestations touristiques						
Espace randonnée-Carnet de voyages (Ingwiller) / Mr Schneider		Projet de produit "incentive" (Vélo, randonnée, course d'orientation, chasse aux trésors, châteaux, …) sur le Massif de Fleckenstein				Produit commun et collaboration à envisager
Auberge du Gimbelhof / Mr Gunder		Auberge sur le site du Gimbelhof (secteur 1) avec 2 types de restauration				Proposition d'une animation sur le site de l'Auberge dans le "menu enfants"
Hôtel-restaurant Alsace-Villages (Obersteinbach) / Mr Zérafa		"Hôtel au naturel"				Préparation des publics hébergés à la découverte des produits venant des arbres
Bezieksregierung Rheinhesse-Pfalz Forstdirektion Forstamt Schönau			Projet de programme d'offres touristique en forêt "Vivez vos vacances en forêt avec le garde forestier" Auberge de jeunesse forestière de Hoschspeyer			Partenariat potentiel si l'équipement réalisé correspond à ses attentes > mise en réseau et soutien pour la promotion

3. LA PROTECTION DE LA NATURE

Acteurs	Actions et projets concernant principalement le territoire…			Liens avec Cité des arbres		
	Transfrontalier	du PNR Vosges du Nord	du Naturpark Pfälzerwald	Localisation	Conception	Gestion
PNR des Vosges du Nord Naturpark Pfälzerwald	Réserve de biosphère transfrontalière			Obligation d'exemplarité et de réflexion et de suivi et réduction des impacts		
ONF Forstdirektion	Secteur 2 : Projet de Réserve forestière intégrale transfrontalière			Respect des décrets et recommandations relatifs à ces zones > choix de localisation hors de ces zones,> leur situation peut cependant conditionner le choix d'une zone périphérique pour la recherche scientifique		S'appuyer sur la biodiversité des ces zones pour la proposition de programmes d'animation
Administrations de tutelle			Zones de protection de la nature (Naturschutz gebiet)			
Administrations de tutelle			Biotopkartierung			
Région Alsace		Réserve biologique forestière du Fleckenstein		Opportunité de développer un projet éco-touristique "pointu", une expérience pédagogique de découverte et de compréhension du milieu forestier !!		

4. LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Acteurs	Actions et projets concernant principalement le territoire…			Liens avec Cité des arbres		
	Transfrontalier	du PNR Vosges du Nord	du Naturpark Pfälzerwald	Localisation	Conception	Gestion
Université de Kaiserslautern Faculté de Botanique - Prof. Büdel et Dr. R. Wirth			Intégration labo botanique et ingénierie structures bois et ARUBI (partie 2)	Séparation des lieux de recherche et des lieux de vulgarisation Recherche d'une zone qui corresponde aux problématiques scientifiques complexes comme la recherche globale sur l'écosystème au vu du lieu, de la taille, des types d'arbres, etc. (voir recommandations du Dr. R. Wirth et du Prof. Roeder) Mr. Schroeck de la Station de recherche forestière propose d'effectuer des recherches en utilisant les bases de données forestières si un projet concret se confirme.	Voir recommandations du Dr. R. Wirth et du Prof. Roeder Voir partie 2 et annexe partie 3 (lettre et note)	Motivation de ces deux acteurs pour participer à la vulgarisation transfrontalière de leurs recherches auprès du public.
Station de recherches forestières de Rheinland-Pfalz (Trippstadt) / Prof. Roeder			Couronne des arbres (partie 3)			
Université Louis Pasteur et Centre de recherche de l'INRA		Acteurs à impliquer	V. annexe 4 Partie 2 Filière bois Agronomie dynamique des syst. Agric. Zoologie forestière etc	En attente (acteurs restant à impliquer)		

5. LA PÉDAGOGIE RELATIVE À L'ENVIRONNEMENT

Acteurs	Actions et projets concernant principalement le territoire…			Liens avec Cité des arbres		
	Transfrontalier	du PNR Vosges du Nord	du Naturpark Pfälzerwald	Localisation	Conception	Gestion
Communauté de communes de la Vallée de la Sauer		Pôle des générations futures		Recherche de cohérence et de complémentarité entre la Cité des arbres et ces deux pôles pédagogiques et de loisirs		Programme et promotion communs
Commune de Fischbach			Maison de la Biosphère Projet de promenoir			
ONF / PNR des Vosges du Nord		Projet éducatif "Forêt, mon amie"				Proposition de pérenniser ce projet éducatif et d'y associer des animations à proposer dans la "Cité des arbres"
Centre pédagogique de Rheinland-Pfalz / Mr Tempel			Réseau pédago Env.		Voir remarques et propositions de Mr Tempel Voir partie 3	
Association Régionale pour l'Initiation à l'Environnement (ARIENA)		Étude d'interprétation pédagogique du Massif forestier de Fleckenstein (secteur 1)		Tenir compte des sentiers pédagogiques prévus sur le secteur 1	Prise en compte de l'acquis de l'ARIENA pour les aménagements en pédagogie ou sensibilisation Environnement	Collaboration pour le réseau animateurs nature
Association "Les Piverts" Loïc Duchamp		Association professionnalisée dans les produits d'ErE sur le territoire du PNR				Intéressé pour participer à un groupe de travail.
Autres opérateurs allemands			Réseau pédago Env. Voir PV réunions thématiques annexes partie 2			En attente

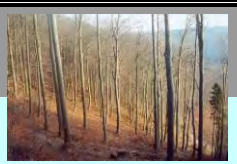
6. LA VALORISATION DE LA FILIÈRE BOIS

Acteurs	Actions et projets concernant principalement le territoire…			Liens avec Cité des arbres		
	Transfrontalier	du PNR Vosges du Nord	du Naturpark Pfälzerwald	Localisation	Conception	Gestion
HOLZ Mr Pohlmeyer			Fond de promotion pour le bois de production locale dans la construction	Intérêt important des acteurs allemands pour l'utilisation du bois ; Proposition de faire de la "Cité des arbres" un équipement démonstratif de l'utilisation du bois de fabrication locale dans la construction.		
Université de Kaiserslautern Faculté ARUBI Prof. N. Göpfert et V. Kraay					Proposition de participation de la Faculté à la réalisation d'esquisses et de maquettes si le choix du bois est retenu comme matériau pour la "Cité des arbres"	
Conférence inter consulaire pour le Massif vosgien (pas de représentant impliqué !)		Volonté de sensibiliser les élus à l'utilisation du bois dans leurs réalisations Création d'une route de la forêt, du bois et du savoir (à vérifier)				

2.2 ÉVALUATION SECTEURS ET SITES EU ÉGARD À LA "CITÉ DES ARBRES"

Cette évaluation est déjà orientée par un premier choix de sites à l'intérieur des deux secteurs concernés. En effet dès le début de l'étude ont été repérées les contraintes évidentes de foncier, de gestion domaniale et d'occupations existantes (notamment pour le Fleckenstein) laissant peu de possibilité pour l'implantation du nouvel équipement. L'analyse globale des secteurs, prévue dans le cahier des charges de l'étude, a donc été faite en tenant compte de ces sites, encore "disponibles, inclus dans les secteurs (1 pour le Bremendell et 3 pour Fleckenstein) ".

ÉVALUATION DES SECTEURS* / TABLEAU RÉCAPITULATIF
***tenant compte du choix des sites retenus**



Secteur 1 Fleckenstein/Hirschtal/Nothweiler		Secteur 2 Bremendell/Ludwigswinkel/Obersteinbach	
+	-	+	-
SITUATION FONCIÈRE			
Un seul propriétaire et gestionnaire côté allemand. Motivation des propriétaires et gestionnaires français.	Nombreux propriétaires, gestionnaires et opérateurs du côté français.	Un seul propriétaire et gestionnaire côté allemand et côté français.	
ACCÈS, STATIONNEMENT			
Facilités d'accès routier et de stationnement côté français.	Accès plus difficile côté allemand (parking éloigné de min. 2 km)	Accès routier existant côté français.	Accès routier éloigné côté allemand si l'interdiction de passage transfrontalier persiste ; Pas de parking formalisé et peu de places de stationnement
INFRASTRUCTURES D'ACCUEIL TOURISTIQUE			
Côté français : point d'accueil, billetterie et réservation projeté dans le Pôle des générations futures. Sanitaires et vestiaires aussi + prévoir douches. Peut être globalisé pour les 2 pays, même si une coopération avec Fischbach est recommandée.			Pas de point d'accueil, billetterie existant ou projeté > solution à prévoir sur place ou à partir de Fleckenstein et de Fischbach ! Pas de commodités.

+	-	+	-
RESTAURATION ET HÉBERGEMENT			
2 restaurations proches côté français.	Points de restauration plus éloignés côté allemand		Points de restauration éloignés
Côté Fr à proximité : 1 hôtel 2*NN 1 camping plus éloigné mais acceptable Pour les autres possibilités, côté allemand et côté français, nombreuses formules dans les villages avoisinants		Côté Fr ; 1 camping à proximité Nombreuses formules dans les villages avoisinants	
RÉSEAUX			
Existants dans la proximité côté français	Éloignés côté allemand		Éloignés côtés allemand et français
AUTRES PROJETS ET FONCTIONS			
	Difficulté d'assurer une cohérence **entre** fonctions multiples, nombreux équipements (touristiques pédagogiques) existants ou/et programmés (qui sont à des stades différents de réalisation) **et** le concept de la "Cité des arbres".	Possibilité de développer le concept de la "Cité des arbres" librement, sans risque de manque de cohérence avec d'autres équipements.	Limitation nécessaire de l'impact "économique" de l'équipement.
Présence sites protégés et inventoriés.		Présence sites protégés et inventoriés.	
SITE(S) RETENU(S)			
	Morcellement et dispersion des "Quartiers" de la "Cité des arbres" et utilisation de sites résiduels. Difficulté d'assurer une bonne répartition spatiale de ces divers équipements et activités.	Possibilité de regroupement des "Quartiers" de la "Cité des arbres"	
	Peu ou pas d'immersion possible du fait des nombreuses activités périphériques et de la superficie peu importante des zones retenues.	Immersion importante.	
	Répartition spatiale transfrontalière difficile.	Site entièrement transfrontalier.	

ÉVALUATION DES SECTEURS* / TABLEAU RÉCAPITULATIF

***tenant compte du choix des sites retenus**

Secteur 1 Fleckenstein/Hirschtal/Nothweiler		Secteur 2 Bremendell/Ludwigswinkel/Obersteinbach	
+	-	+	-
CONCLUSIONS			
Secteur dont la fonction principale est déjà l'accueil du public tant pour les fonctions loisirs que pédagogiques : pas d'infrastructures d'accueil touristiques supplémentaires à prévoir, au plan spatial, budgétaire et impact supplémentaire sur la forêt.	Difficulté de synergie avec équipements déjà existants ou programmés.	Le choix de ce site permettrait l'aménagement d'un concept fort, plus démonstratif et pédagogique, et donc qualitativement plus ambitieux.	Infrastructures d'accueil du public à prévoir, même limitées, au plan spatial et budgétaire.
RECOMMANDATIONS			
Si ce secteur est retenu prévoir : une meilleure cohérence des programmations des deux (trois) opérateurs français des activités ponctuelles en immersion sur le secteur 2 la recherche de sites au sein d'une zone plus large que celle de l'étude, pour la recherche scientifique. des moyens pour la synergie des deux secteurs (+ Fischbach)		Si ce secteur est retenu prévoir : d'autres moyens de transport supplémentaires pour éviter l'impact important sur la forêt que constituerait l'aménagement de nouvelles infrastructures routières. des animations grand public et la réalisation de l'aspect loisirs "incentifs" sur le secteur 1 ; la recherche d'un site, hors zone d'étude, pour la recherche scientifique. des moyens pour la synergie des deux secteurs (+ Fischbach)	

2.3 SCÉNARIOS D'IMPLANTATION DE LA "CITÉ DES ARBRES"

2.3.1 Tableau présentant les différents scénarios

RÉPARTITION DES QUARTIERS DE LA CITE DES ARBRES SUR LES SITES IDENTIFIÉS
Scénarios A : aménagement Fleckenstein dominant

N° Scénarios	Secteur Hirstchtal / Nothweiler / Fleckenstein				Secteur de Bremendell / Ludwigswinkel / Obersteinbach	Fischbach	Secteur en recherche pour l'exploitation scientifique
							ou
	Site du Gimbelhof	Site de la Maison Forestière	Site-frontière Kaiser Wilhelm Stein	Site Wegelnburg	Site Bremmenteich	Abords de la Maison de la Biosphère	À identifier
A1	Quartier du Bonheur	Quartier de l'Économe + Animations diverses non permanentes (Ex : "tous publics" sur le glacis du Château de Fleckenstein)	Signal transfrontalier et hommage bois	Quartier Biosphère	Randonnées arboricoles transfrontalières	Promenoir	Exploration des Chercheurs d'Inconnu (Labo nomade et ruche scientifique)
A2	Idem ci-dessus + Animations diverses non permanentes(Ex : clients sur le site de l'Auberge du Gimbelhof)	Idem ci-dessus	Signal transfrontalier et hommage bois (avec ou sans promenoir)	Animations diverses non permanentes ("tous publics" du type baptême)	Idem ci-dessus	Idem ci-dessus + Quartier Biosphère	idem ci-dessus
A3	Idem ci-dessus	Idem-ci-dessus + Quartier Biosphère		idem ci-dessus	Idem ci-dessus	Promenoir + Signal transfrontalier / bois	idem ci-dessus

RÉPARTITION DES QUARTIERS DE LA CITE DES ARBRES SUR LES SITES IDENTIFIÉS
Scénarios B : aménagement Bremendell dominant

N°Scénarios	Secteur Hirstchtal / Nothweiler / Fleckenstein				Secteur de Bremendell / Ludwigswinkel / Obersteinbach	Fischbach	Secteur en recherche pour l'exploitation scientifique
							ou
	Site du Gimbelhof	Site de la Maison Forestière	Site-frontière Kaiser Wilhelm Stein	Site Wegelnburg	Site Bremmenteich	Abords de la Maison de la Biosphère	À identifier
B1	Animations diverses non permanentes (EX : Animations-clients sur le site de l'Auberge du Gimbelhof)	Animations diverses non permanentes (EX : Animations "tous publics" sur le glacis du Château de Fleckenstein)	Animations diverses non permanentes	Animations diverses non permanentes	Variante "Cité des arbres" + Signal transfrontalier / bois	Promenoir	idem ci-dessus
B2	Idem ci-dessus + Variante Quartier du Bonheur (incentive seulement)	Idem ci-dessus	Idem ci-dessus	Idem ci-dessus	Idem ci-dessus	Idem ci-dessus	Idem ci-dessus

2.3.2 Les deux commentaires principaux sur les scénarios

2.3.2.1 Un premier grand choix entre A et B : Bremendell ou (ou/et) Fleckenstein

En se référant aux données des tableaux conclusifs de la Partie 3 sur l'évaluation des acteurs et site on comprend que la décision d'axer la "Cité des arbres" sur le Bremendell ou le "Fleck" dépend principalement de la volonté du MO[20], des administrations forestières et de la Région Alsace. Avec une volonté de faire de la "Cité" d'abord une **station expérimentale** à la fréquentation limitée pour un public préparé avec un protocole de suivi des impacts, on choisira Bremendell (scénario A). Si la priorité du MO est de viser un public nombreux de toute catégorie en utilisant des espaces d'accueil, pour l'essentiel déjà "viabilisés", on choisira le secteur du Fleckenstein (scénario B).

[20] Du MO et de son partenaire dominant suivant l'option choisie (Communauté de communes de la Vallée de la Sauer pour l'option Fleck et administrations forestières (FR et ALL) pour le Bremendell)

Mais ce choix ne se présente même pas si les administrations forestières (françaises et allemandes) veulent absolument limiter sur le Bremendell les pénétrations et présences d'équipements pérennes.

Cependant dans le cas d'un scénario B sur Bremendell l'hypothèque ci-dessus étant levée les autres problèmes (choix des arbres, proximité des quartiers de la cité…) sont plus simples à résoudre que sur le Fleckenstein. En effet, si ce dernier est choisi (scénario A), il reste de nombreuses questions à traiter. Citons les trois plus importantes :

- jusqu'où peut-on aller dans l'installation d'un quartier Biosphère sur le côté allemand entre site-frontière "Kaiser Wilhelm Stein" et le site "Wegelnburg" : l'étude préconise un équipement léger. Peut-on aménager pour recevoir 12 personnes à la fois, ou plus, dans les houppiers ?
- la région Alsace acceptera-t-elle qu'un "quartier de l'Économe" s'implante au Fleckenstein en limite de sa réserve naturelle (mais à l'intérieur), acceptera-t-elle le challenge qui est proposé par cette étude de faire ce qui est le plus difficile ici : une activité remplissant les besoins, "l'Économie", des pratiquants et qui veille à son harmonie avec tous les éléments naturels.
- pourra-t-on modifier à temps le plan d'aménagement forestier pour que ne soit pas créée une situation irréversible (du point de vue de la réalisation de la Cité) sur les sites concernés ?

2.3.2.2 Le problème transfrontalier

Pas une seule solution prenant en compte les aspects du problème transfrontalier inscrit dans le cahier des charges ne s'impose d'évidence. Si la volonté de rendre lisible, et de donner beaucoup de force à ces aspects est confirmée par le maître d'ouvrage, il faut donc faire émerger le "génie d'un site". Une proposition de conception/réalisation d'un signal transfrontalier - *ci-dessous chapitre 3.8* ***l'arbre en bois*** - permet d'ouvrir la voie à une méthode de définition d'un équipement correspondant aux volontés exprimées et aux buts fixés. Actuellement, le lieu pertinent pour ce faire se situe à l'emplacement frontalier le plus fréquenté des sites étudiés, le site-frontière "Kaiser Wilhelm Stein".

Mais cette question ne serait pas résolue correctement si auparavant (ou parallèlement) on ne faisait pas une nouvelle lecture des relations avec les promoteurs et gestionnaires de la Maison de la Biosphère.

Quelques pistes ont été ouvertes dans ce sens pour ne pas rester dans des schémas figés. Elles sont indiquées pour mémoire dans les scénarios ci-dessus. La plus logique serait que la Maison de la Biosphère contribue à la réalisation et gestion du "Quartier biosphère" à construire dans les arbres sur le site autour du **Wegelnburg**. Cette réalisation serait considérée comme un complément, "avant pont" une illustration/mise en pratique pour les visiteurs, de l'équipement de Fischbach.

D'autres possibilités sont proposées dans les scénarios comme celle de considérer que le promenoir de Fischbach pourrait s'adjoindre un équipement du type quartier Biosphère, à Fischbach même, s'il n'était pas possible de le réaliser sur un des sites analysés dans cette étude.

La proposition de faisabilité examinée aux chapitres suivants correspond au scénario A1 : celui-ci permet d'exposer, pour l'essentiel, l'ensemble des composantes et des problèmes de faisabilité de la "Cité des arbres" ; les autres scénarios n'en sont que des déclinaisons ou adaptations.

3 DÉTAIL D'UN SCÉNARIO (A1) : LA CITÉ DES ARBRES CENTRÉE AU FLECKENSTEIN

3.1 IMPLANTATION : TROIS SITES DU SECTEUR 1 POUR TROIS "QUARTIERS"

3.1.1 Rappel sur la répartition des équipements et animations pour ce scénario

Scénario A 1: aménagement centré sur Fleckenstein

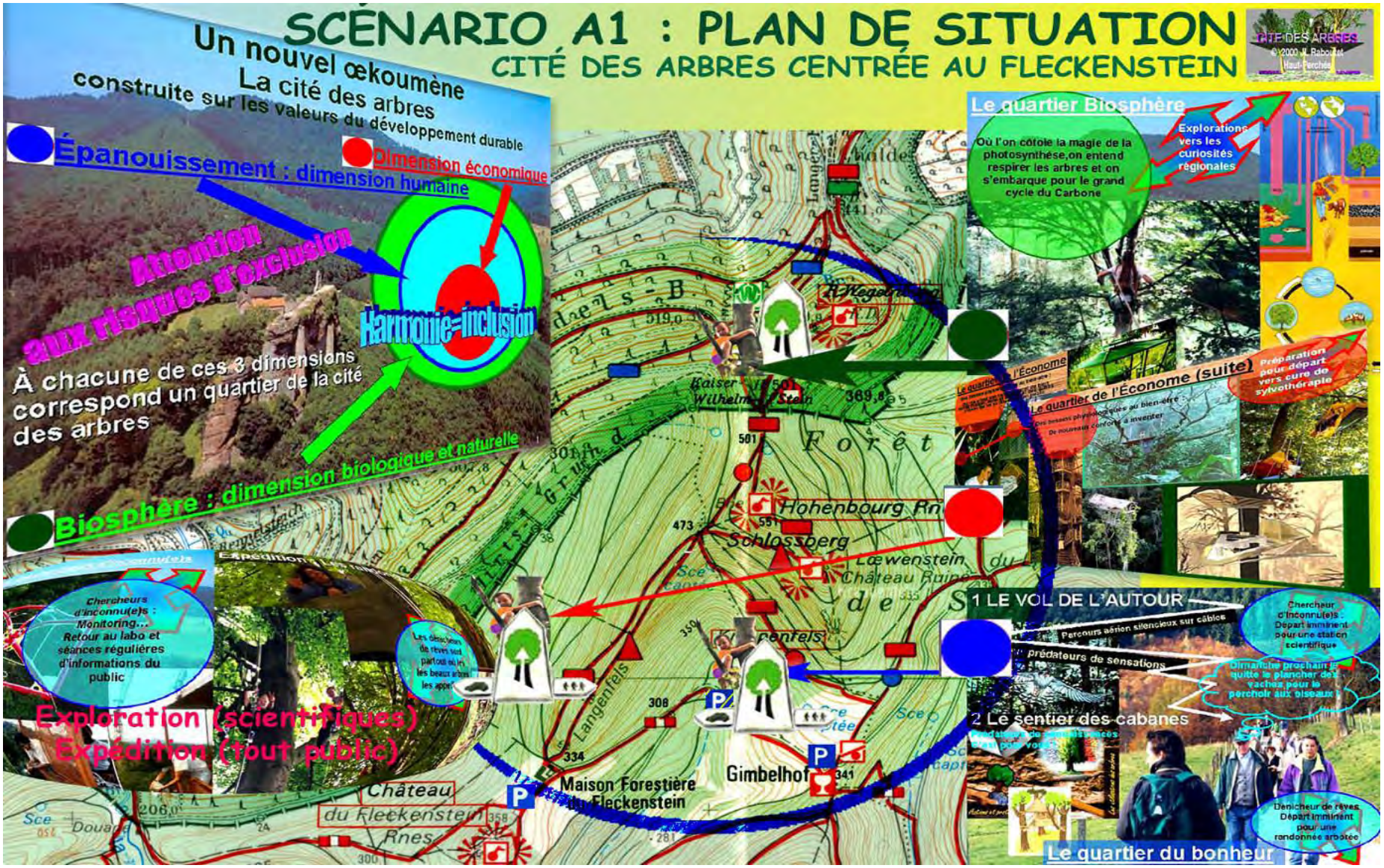
Secteur Hirstchtal / Nothweiler / Fleckenstein				Secteur de Bremendell / Ludwigswinkel / Obersteinbach	Fischbach	Secteur en recherche pour l'exploitation scientifique
						ou
Site du Gimbelhof Site 1	Site de la Maison Forestière Site 2	Site-frontière Kaiser Wilhelm Stein Pointe du Site 3	Site Wegelnburg Site 3	Site Bremmenteich	Abords de la Maison de la Biosphère	À identifier
Quartier du Bonheur	Quartier de l'Économe + Animations diverses non permanentes (Ex : "tous publics" sur le glacis du Château de Fleckenstein)	Signal transfrontalier et hommage bois et innovation	Quartier Biosphère	Randonnées arboricoles transfrontalières	Promenoir	Exploration des Chercheurs d'Inconnu(e)s (Labo nomade et ruche scientifique)

Si le concept est respecté chaque partie peut fonctionner sans les autres : ce qui permet de réaliser par étapes la Cité sans érosion de son contenu[21]. En effet, dans les propositions ci-dessous, nous avons introduit dans chaque partie les "gènes" caractéristiques de la Cité. Cela n'est pas systématiquement explicité pour éviter d'alourdir le rapport.

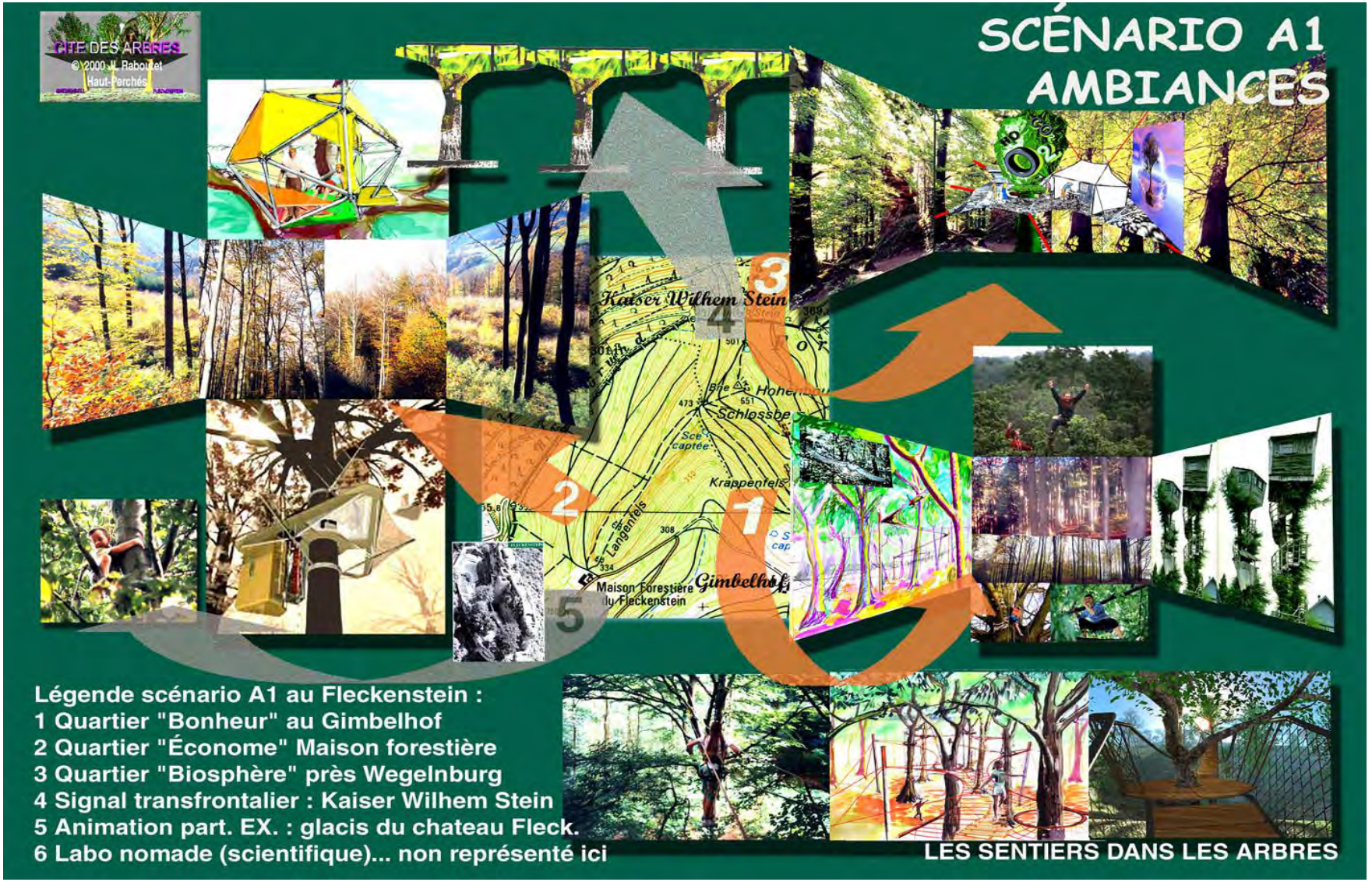
Les 2 planches suivantes transposent sur la carte les emplacements de différents quartiers (plan de situation) et donnent en quelques images l'ambiance (planche suivante) qui peut être obtenue en faisant côtoyer des choses et animations existantes avec des projets d'équipements nouveaux.

[21] Voir remarque sur le rôle de la ligne éditoriale (chapitre 1 point 1.1 rappels et présentation)

3.1.2 Plan de situation des équipements


SCÉNARIO A1 : PLAN DE SITUATION
CITÉ DES ARBRES CENTRÉE AU FLECKENSTEIN
Un nouvel œkoumène
La cité des arbres
construite sur les valeurs du développement durable
Épanouissement : dimension humaine
Dimension économique
Attention aux risques d'exclusion
Harmonie=inclusion
À chacune de ces 3 dimensions correspond un quartier de la cité des arbres
Biosphère : dimension biologique et naturelle
Le quartier Biosphère
Où l'on côtoie la magie de la photosynthèse,on entend respirer les arbres et on s'embarque pour le grand cycle du Carbone
Explorations vers les curiosités régionales
Le quartier de l'Économe (suite)
Préparation pour départ vers cure de sylvothérapie
Chercheurs d'inconnu(e)s : Monitoring... Retour au labo et séances régulières d'informations du public
Exploration (scientifiques)
Expédition (tout public)
1 LE VOL DE L'AUTOUR
Parcours aérien silencieux sur câbles
Prédateurs de sensations
Chercheur d'inconnu(e)s : Départ imminent pour une station scientifique
Dimanche prochain, quitte le plancher des vaches pour le perchoir aux oiseaux !
2 Le sentier des cabanes
Le quartier du bonheur
Château du Fleckenstein
Maison Forestière du Fleckenstein
Gimbelhof
Hohenbourg
Schlossberg
Löwenstein
Château Ruine
Kaiserstein
Wilhelmstein
Langenfels
Forêt

3.1.3 Planche : évocation de l'ambiance pour les futurs aménagements



3.2 QUARTIER DU "BONHEUR", PRÈS DU GIMBELHOF (SITE 1 FRANCE)

3.2.1 Présentation résumée de la proposition : schéma et texte

1 LE VOL DE L'AUTOUR
Parcours aérien silencieux sur câbles
pour prédateurs de sensations
Chercheur d'inconnu(e)s : Départ imminent pour une station scientifique
Dimanche prochain je quitte le plancher des vaches pour le perchoir aux oiseaux !
2 Le sentier des cabanes
Prédateurs de connaissances C'est pour vous !
Dénicheur de rêves Départ imminent pour une randonnée arborée
Le quartier du bonheur

EN BREF : Le quartier du Bonheur ("épanouissement humain") : deux mots évoquent les deux volets de ce quartier ; **AUTOUR et CABANE**.

L'autour, dont la présence trop rare, est symbolique de la biodiversité à protéger. Cet autour va procurer du plaisir en nous proposant son parcours aérien entre les troncs plus de 100 mètres de vol plané en silence, copié sur sa façon de chasser. Le **"vol de l'autour"** constituera l'attraction d'appel d'un possible **véritable "aventure-parc écolo"** basé sur le mimétisme des déplacements de personnages mythiques (Robin des bois, Tarzan, Robinson….) et d'animaux arboricoles (écureuil, chenille, grenouille, singe…).

Le Sentier des cabanes, pour lequel est proposée une ingénierie particulière (de type concours pour le festival des jardins de Chaumont sur Loire), est un parcours initiatique sur les rapports des Hommes et des Arbres : chaque cabane perchée peut recevoir entre 1 et 12 visiteurs et traite d'un thème (la cabane de l'artiste, du menuisier, du forestier, de l'enfant, des amoureux, des brigands, du chasseur, du naturaliste etc.). Chacun d'eux étant monté ici pour dialoguer avec l'arbre, les cabanes racontent leur histoire.

3.2.2 Évocation de l'ambiance actuelle (Planche)

3.2.3 Rappels sur le site : caractéristiques principales (Tableau)[22]

SITE DU GIMBELHOF (FRANCE)	
Localisation générale	Partie Est de la parcelle 7 de la Forêt Régionale (France Région Alsace) Proximité immédiate de l'Auberge du Gimbelhof
Accès et autres infrastructures	Bien desservi : nouvelle aire de stationnement dans la boucle du CD 525, jouxtant le site, et par le parking du Gimbelhof, situé à 300 / 350m. (mais attention déjà saturé qq fois) Cf. : réserves sur parkings, nouveau et Gimbelhof (Partie 3 cha.p 3.1.3.1.1 et 3.1.3.1.2.)
	Rq : nécessité d'une solution pour l'élimination / l'aménagement de la décharge de l'Auberge du Gimbelhof qui se trouve à proximité.
Accueil	L'équipement à aménager devra s'appuyer sur : o point d'information sur le nouveau parking, voire à proximité de l'Auberge du Gimbelhof. o futur Pôle des générations futures, situé à environ 500m (billetterie et la réservation).
Sanitaire	Des sanitaires seront disponibles dans le PGF (650 m). Les divers réseaux sont présents sur ces deux infrastructures.(PGF et Auberge) Suivant fréquentation et durée des animations, prévoir nouveaux WC Examiner le Pb des douches en relation avec PGF ou indépendantes
Restauration Hébergement	Petite restauration : future "cafétéria" du PGF et Aub. du Gimbelhof avec espace extérieur pique-nique/Vente dérivée à prévoir sur place
	Restauration : Auberge du Gimbelhof (400 couverts) et future « cafétéria » du PGF
	Auberge du Gimbelhof (Hôtel 2 étoiles), Camping du Fleckenstein (principalement fréquenté par un public résidentiel).
	D'autres formules de restauration et d'hébergement existent dans les villages environnants, français et allemands
Relief et exposition	Pente orientée Sud-Ouest. Altitude : entre 300m et 340m
Peuplement forestier	Hêtraie, partiellement hêtraie-chênaie, faible proportion de charme : sujets sont en majorité âgés de 80 à 100 ans et plus.
Aspects paysagers, faunistiques et floristiques	Voir description point 3.1.3 de la Partie 3
Attention particulière sur :	Un captage de source est situé sur cette même parcelle n° 7. Une canalisation va jusqu'au réservoir qui alimente l'Auberge du Gimbelhof.
Autres activités et fonctions	Principalement dédiée à la production forestière, peu de balisage (à l'intérieur aucun sentier) et faiblement fréquentée. Elle est cependant longée par une variante du GR 53 dont le tracé devra être modifié si l'aménagement de la nouvelle aire de stationnement utilise, comme prévu dans l'esquisse communiquée par l'ONF, le principal chemin de liaison pédestre entre le Fleckenstein et le Gimbelhof comme sortie automobile et comme stationnement pour les bus. (Voir nos rq au point 3.1.3.1.1.). Le nouveau tracé éventuel de ce sentier devra tenir compte de l'aménagement potentiel du site pour un ce "quartier" de la Cité des arbres".
Point de vue général	C'est un site bien desservi en ce qui concerne l'accès automobile (et parking) et pédestre. Mais il ne permet que peu d'immersion. Sa pente et la hêtraie qui l'occupe conviennent bien pour des activités de loisirs "incentives", ce qui est le choix fait dans ce scénario A1.

[22] Pour chaque quartier il est fait un rapide rappel qui est très réducteur par rapport au contenu la Partie 3 du Rapport final qui devrait servir de base au cahier des charges sur les questions relatives aux sites et aux acteurs

3.2.4 Implantation et organigramme du Quartier du Bonheur

Quartier du Bonheur

Accueil Vestiaire Préparation

1 "Nature Vertige"

Attraction d'appel
"Vol de l'AUTOUR"

+ 10 parcours
Parcours "animaux"
- l'écureuil
- les singes
…
Parcours végétaux
- de Châtons en capelles
…

"Tarzan, Robin, Robinson, le Baron, Marsupilami et les autres"

2 "Sentier des cabanes Perchées "

5 à 10 cabanes à visiter
100 mètres de randonnées dans les arbres

3.2.5 Caractéristiques principales (Tableau): Activités Positionnement Fréquentation Emplois Investissements…

Activités dominantes	Équipement principalement de plein air, proposant des activités dans les arbres, tous publics Deux grands types d'activité pouvant se décliner : ❑ "Incentive" : dominante émotion physique avec une attraction d'appel (AUTOUR) ❑ ludo-culturelle : le sentier des cabanes dans les arbres avec un événement bisannuel le concours des cabanes perchées
Positionnement	❑ partie ludo-culturelle (parcours cabane/connaissance) : unique, il n'y a pas d'équivalent connu actuellement ❑ partie "Nature-Vertige" : créneau ressenti comme identique à "AVENTURE PARC" pour la partie physique et sportive mais ici la dimension écologique et un authentique contact avec les arbres en plus et sans rupture de sécurité en font un équipement exceptionnel ❑ + activités adaptées ou spécifiques pour satisfaire certains handicaps physiques, psychologiques, psychiques ou sociaux
Objectif fréquentation Capacité type	10 000 personnes/an 100 participants/jour simultanés possible 200 les jours de pointe avec visiteurs payants
Chiffre d'affaires (CA)	1,5 MFF à 2 MFF
Tarifs activités s	Tarif moyen 90 F par personne pour 3 heures d'activités (nécessité de diversifier les propositions de produits) Produits "haut-de gamme" pour les entreprises 20 000 F la journée pour 20 personnes
Nbre d'emplois directs	4 permanents d'avril à octobre, + travail avec des artistes et gens du spectacle (de rue notamment) (plus saisonniers pour WE, fêtes et été) Ne sont pas pris en compte dans cette hypothèse : ❑ le travail mutualisé avec les autres quartiers de la cité et avec le Pole des générations futures (PGF) ❑ et notamment les aspects de gardiennage qui seront fonction de choix plus globaux de gestion de l'ensemble du site
Investissement	3 MF (plus 2 MF d'investissement complémentaire suivant succès) hors fonciers et études complémentaires Une première tranche opérationnelle peut être réalisée (seuil minimum d'investissement, entre 1,2 MF et 1,5 MF). Elle devrait être confortée par des aménagements et animations occasionnelles…
Retour sur investissement	7 ans à 10 ans (Si des frais de recherche et développement sont engagés ce délai est à allonger). Une démarche consistant à **franchiser** le produit permettrait d'améliorer ce temps de retour
Type d'aménagement dominant	Cabanes dans les arbres y compris accueil et vestiaire sur pilotis (ou/et suspendus) Passerelles et sentiers entre les arbres pour circulation libre Parcours sur câbles et cordes pour **Vol de l'autour** et les autres évolutions sécurisées (protections collectives et individuelles : ligne de vie et baudriers, filet de sécurité etc., selon les cas
Surfaces et linéaires aménagés, déclivité	Surface nécessaire entre 3 et 5 ha, quelque 150 arbres et utilisation d'une déclivité de 30 à 40 mètres Linéaire aménagé en première tranche version complète 200 mètres Surface cabanes 5 cabanes de 64 m² utiles (il s'agit d'une moyenne) soit 320 m² / Accueil vestiaires sanitaire urgence 150 m²

3.2.6 Contenu du Quartier du bonheur : les deux composantes ; Sensations (L'AUTOUR) et Connaissances (CABANES)

Études des trajectoires de vols des oiseaux par Léonard de Vinci (D'après "Pour la Science" aout 2000)

Nous avons proposé de présenter ces parties du Quartier du Bonheur sous l'angle de la prédation (voir partie 2 et cette partie 4 au chapitre 3.2.1 *En Bref*) : prédation de sensations et prédation de connaissances, ce point de vue contribuant à la définition du style à donner à l'ensemble. Les implications précises de ce point de vue sur le style et sur les choix de communication relevant des études de définition, elles ne sont pas développées dans cette étude de faisabilité. Nous insistons ici simplement pour qu'elles ne soient pas oubliées dans la rédaction des futurs cahiers des charges.

3.2.6.1 Composante 1 SENSATION : "Nature-Vertige", et "Tarzan, Robin des bois, Robinson, le Baron perché et les autres…"

Cette partie de l'équipement est la plus immédiatement attractive en l'état actuel des habitudes et de la communication dominante sur les parcs de loisirs ou d'attraction dont le ressort privilégié est l'engagement physique des visiteurs. Il ne s'agit pas de conforter une démarche à la mode en faisant fi de ses effets négatifs sur les mentalités ou sur l'environnement. Il faut simplement tenter de remettre à sa place ce juste besoin d'implication corporelle et de dépassement de soi

- en le faisant vivre pleinement à la façon des Samouraïs[23],
- en proposant dans le même temps de suggérer ou de faire comprendre les tenants et aboutissants de la MIMICRY et de l'ILINX et d'en utiliser tous les ressorts pour parfaire la conception et l'efficacité de ces attractions[24]

Au sein de cette partie "Sensations" du quartier du Bonheur deux thèmes sont développés.

---

[23] Le "**CAS**" du Samouraï : c'est "**C**onnaître" "**A**gir" " **S**entir", le but étant d'atteindre le **Wa** japonais égal à notre Harmonie. Ce n'est pas par souci d'exotisme que cet exemple est rapporté ici mais bien parce que cet orientalisme très ancien a une correspondance occidentale récente : **la théorie systémique**, une des fondatrices du développement durable. Les deux expriment ainsi que dans **"un système composé de plusieurs parties le meilleur résultat s'obtient en développant d'un même pas et en même temps toutes ses composantes"** -*J. BASILE in Sciences et Consciences*-
Les trois capacités (le Connaître, l'Agir, le Sentir,) du "système Homme" gagnent à être mises en synergie harmonieuse à une époque où elles sont plutôt éclatées, les unes étant exacerbées quand d'autres sont niées ou réprimées. L'étude du rôle du vertige et de l'évolution de son rôle social sera utile au concepteur de cet équipement (voir remarque ci-dessous). N'est-il pas réconfortant de penser que nous pourrions contribuer à susciter des vocations de "samouraïs du bonheur" qui -paraphrasons ici une description japonaise- connaîtraient bien un art (savoir), seraient courageux comme un ours (action et attitude sociale) et auraient les larmes qui montent aux yeux à la rencontre d' un cerisier en fleurs (sensibilité, finesse…) !

[24] Les animations et équipements proposés sont basés sur deux catégories de jeux : ceux relevant de la MIMICRY (le simulacre, l'imitation dans notre cas, celle de la nature) et ceux rattachés à l'ILINX (vertige= décalage du corps, de l'esprit, des sens par rapport à l'habitude). Les deux autres catégories sont moins sollicitées (l'AGON -compétition- et l'ALÉA -le hasard-) : on utilisera avec profit pour la définition et la conception de ces produits les analyses de Roger CAILLOIS In Jeux et Sports La Pleïade.

3.2.6.1.1 Premier thème "Nature-Vertige" : les déplacements des animaux et de végétaux

3.2.6.1.1.1 Fil conducteur

Tous les types de déplacements d'animaux et de végétaux servent de "collection" pour les réalisations de cette partie. Cette "collection" est si riche qu'elle permet de faire des choix en fonction des investissements disponibles et de programmer des rajouts et un renouvellement des attractions pour éviter "l'érosion" de l'intérêt porté à cette partie du quartier.

Donnons comme exemple :

- pour les animaux le saut de l'écureuil, l'avancée des chenilles, les vols d'oiseaux, la plongée des rapaces, le vol de l'autour... Le **VOL DE L'AUTOUR**[25] doit constituer l'attraction d'appel, significative de l'ensemble de ce quartier, tout à fait cohérente avec les activités des autres quartiers.
- pour les végétaux : la dispersion des graines, la chute des feuilles, la montée et descente de sève, les rencontres fécondantes ("quand le pollen rejoint son carpelle") etc.

Chaque attraction est constituée :

- soit par une évocation d'un des mouvements choisis : par exemple le geai : en regardant la beauté d'un geai des chênes et la spécificité de son vol "semblant lourd et incertain... mais restant souple", on comprendra que l'on raterait la "copie" de ce vol si l'on se contentait de réaliser une "Tyrolienne"[26] classique, les concepteurs auront à cœur de restituer la "qualité" de la réalité et de ce que nous évoquent ces vols. Ainsi, dans un lieu de loisirs classique, deux tyroliennes ne se distingueraient que par leur longueur, leur pente ou leur hauteur. Dans la "Cité des arbres", en plus de ces différences habituelles, elles seraient significatives des distinctions entre le vol du geai et celui du merle. Une telle scénographie réussie permettra la préparation d'une sensibilisation à l'environnement : vol du merle plus bas, strate du dessous, partant d'une branche plutôt basse et allant jusqu'au sol tout en restant dans l'ombre ; vol du geai beaucoup plus haut se détachant de temps en temps sur le ciel, lieux de prédation différents etc.

[25] L'argumentation sur le choix du vol de l'autour, comme équipement "émotion" correspondant le mieux à la qualité/spécificité du boisement et à l'approche des problèmes écologiques, est explicitée dans les parties précédentes

[26] Tyrolienne = corde (ou câble) tendue entre 2 ancrages (arbres, rochers, murs...) présentant une pente variable (en fonction de la sensation recherchée) équipée d'une (ou plusieurs roulettes) à laquelle est accrochée la personne passant du point le plus haut au point le plus bas. Le nom de tyrolienne doit venir du cri que pousse, en général, ceux qui se lancent le long de ce parcours aérien.

- soit d'une progression dans les arbres avec différentes figures (le paresseux, le panda, le gibbon...) :

3.2.6.1.1.2 Évocations : le Vol de l'Autour

Ce que ne doit pas être le vol de l'autour (à gauche) : une pâle copie des téléphériques ou des attractions des parcs de loisirs.
Les dessins suivants (à droite et au-dessous) donnent une esquisse plus proche de ce que l'on doit rechercher
Les précisions sur les concepts techniques à mettre en œuvre sont données au chapitre faisabilité (mariage du téléphérique et de l'aile)

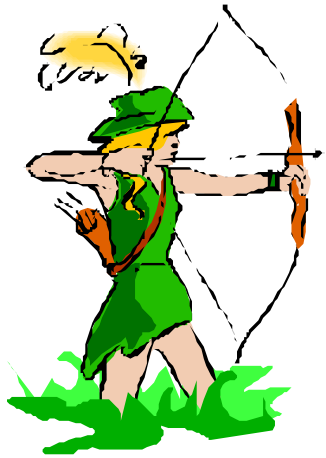
Esquisse pour le "VOL de l'AUTOUR"

3.2.6.1.2 Deuxième thème : Tarzan, Robin des Bois, Robinson, le Baron perché les "marsupilamis" et les autres :

Il s'agit d'évoquer la vie de ces personnages imaginaires à travers des parcours arborés.
Ce thème n'est pas développé dans ce dossier. Cependant il semble judicieux de le prendre en compte pour que les premiers aménagements n'obèrent pas la possibilité de sa réalisation. Son attractivité, récupérant la culture commune et populaire sur ces sujets, permettrait un bon développement de l'équipement.
En attendant une réalisation pérenne rien n'empêche d'en tester certaines applications en se servant des équipements de "Nature Vertige" réaffectés à l'occasion de fêtes ou animations exceptionnelles qui pourraient choisir pour thème un de ces personnages mythiques ayant vécu dans les arbres.
Les deux plus faciles à mettre en œuvre seraient :

- un parcours Robin des Bois qui associerait progression dans les arbres et parcours de tir à l'arc sur cible représentant l'épopée de ce dernier
- un parcours Tarzan revu et corrigé par la dimension locale...

Le traitement de ces thèmes utiliserait "les lieux communs", qui par essence sont connus de tous, mais le parcours enrichirait la démarche grâce à une traduction ludique d'une réflexion éco-sociologique de ces "mythes".

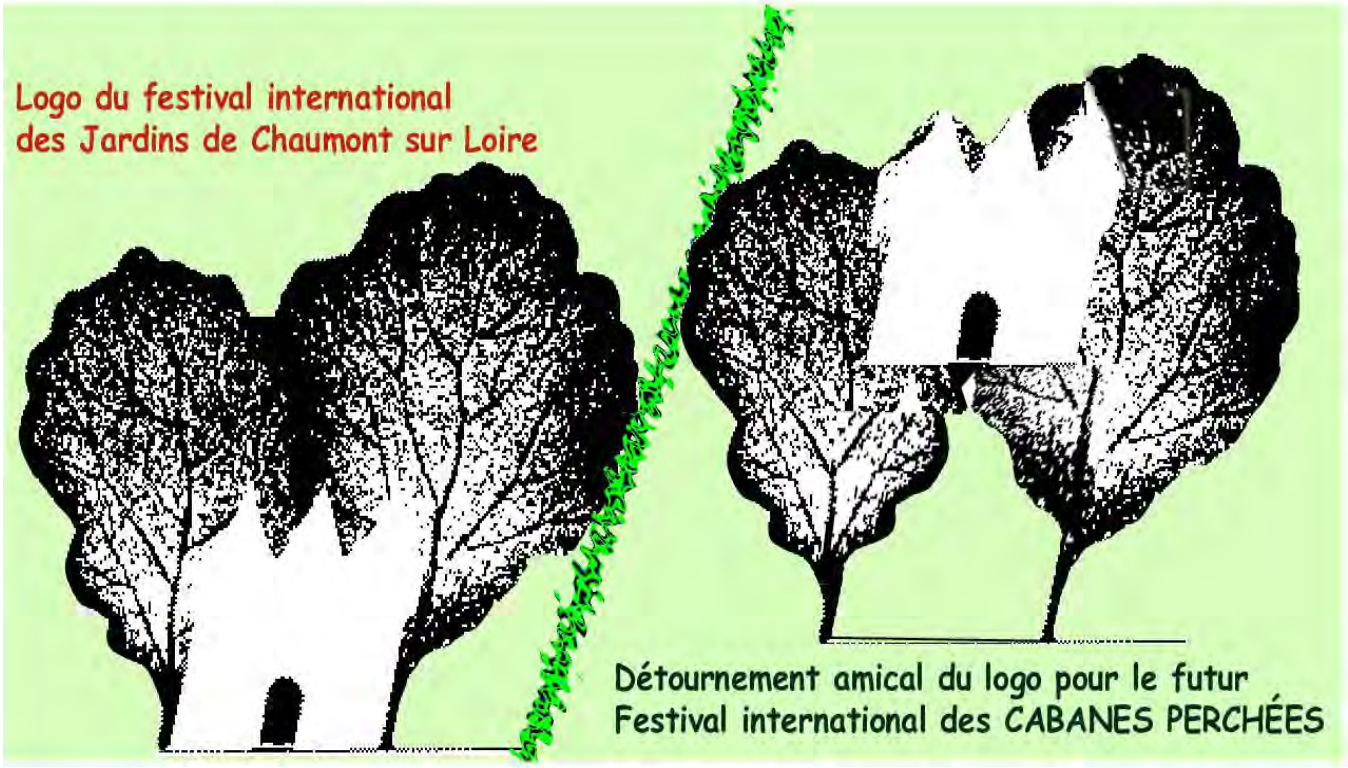


3.2.6.2 Composante 2 CONNAISSANCE : le sentier des CABANES PERCHÉES

3.2.6.2.1 Le concept du sentier et les particularités de son ingénierie

Ce parcours est constitué d'un sentier arboré reliant des cabanes installées dans des arbres.
Sauf pour accéder à un point de vue exceptionnel la circulation, ici, est libre : les visiteurs ne sont pas équipés de baudriers, la sécurité est assurée par des gardes-fous et des filets.
La limite à cette liberté ne porte que sur le nombre de personne pouvant être simultanément présentes sur les secteurs du sentier arboré ou dans les cabanes (gestion du flux des visiteurs).
Cette partie connaissance du **Quartier du Bonheur** doit exciter la curiosité qui précède la connaissance et faire partager la sagesse qui devrait lui succéder. Le fil conducteur suivant ne fait qu'ouvrir une piste , d'autres sont possibles.
Chaque cabane est celle d'un "**singe nu**"[27]. Qu'il soit devenu grand voyageur, ermite, Homme[28] de l'art, il choisit de revenir aux arbres pour leur raconter comment on les utilise et les considère chez les bipèdes : l'arbre et l'enfance, l'arbre et le bois domestiqué (du berceau au cercueil), l'arbre refuge, l'arbre et les mythes etc… La réalisation de chaque cabane (leur forme) prendra en compte leur contenu et l'on devra veiller à ce que l'ensemble donne un vrai reflet de différents types de cabanes rêvées ou ayant existé : cabanes de gosses, de chasseurs, de naturalistes (biodiversité voir chapitre VI de la partie 2), traditionnelles des tribus… La spécificité de ce contenu ouvre des possibilités d'ingénierie et de financements qui devraient être mises à profit par le MO.

[27] "SINGE NU", l'expression employée ici pour désigner l'Homme est reprise à dessein du titre du Livre de Desmond Morris autre référence bien utile aux scénographes et concepteurs de ces parties de la Cité : ce zoologue pense que si l'homme a perdu ses poils, est devenu nu en descendant des arbres, il n'en reste pas moins qu'il descend toujours…du singe ! …
[28] Rappelons une fois encore qu'il n'y a ici, comme dans le reste du rapport, aucun préjugé sexiste dans l'emploi du masculin pour désigner un(e) représentant(e) des êtres humains : il s'agit d'une simple commodité en l'état actuel du langage.


Logo du festival international
des Jardins de Chaumont sur Loire
Détournement amical du logo pour le futur
Festival international des CABANES PERCHÉES

En effet au moins pour les cabanes un **"festival des cabanes perchées"**[29] en plus d'être très populaire pourrait attirer artistes, architectes, designers, élèves des écoles correspondantes en fin de cursus, ou associations…

Ils participeraient à la création des nouvelles cabanes. La Forêt de Deal en Angleterre à été "décorée" grâce à ce type d'initiative. Le festival des jardins de Chaumont sur Loire fonctionne depuis 10 ans sur ce principe. Bien évidemment il faut offrir un financement pour la réalisation des projets retenus mais le coût global est moins onéreux que dans le cadre d'un appel d'offre classique, les concepteurs cherchant par leur participation à acquérir une notoriété supplémentaire.

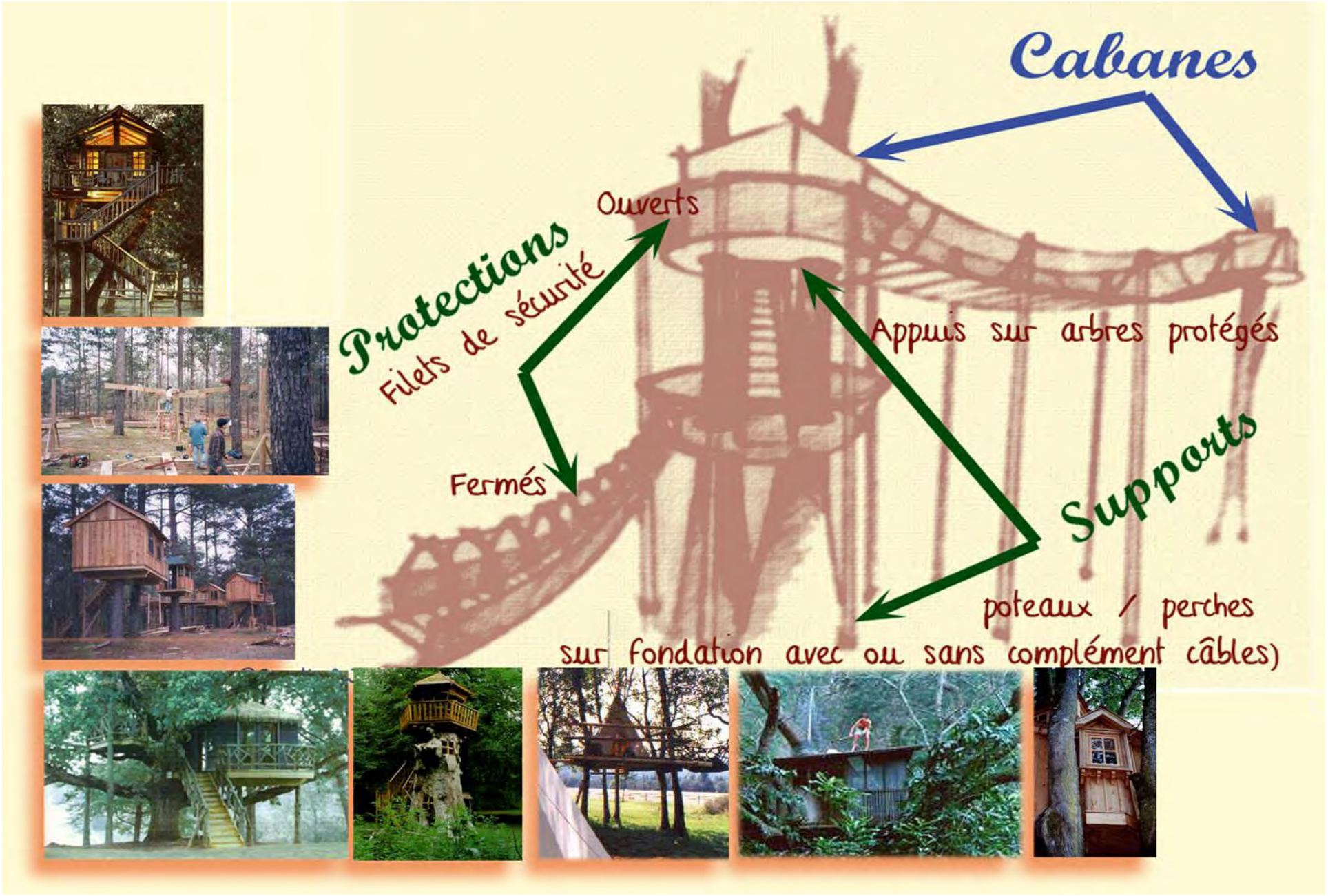
Qui plus est un tel festival :

- peut trouver des sponsors. et permet une communication positive, à moindres frais, participant à la notoriété du lieu et du futur équipement
- la période de construction devient elle-même une attraction et un but de visite pour les touristes et promeneurs du dimanche.

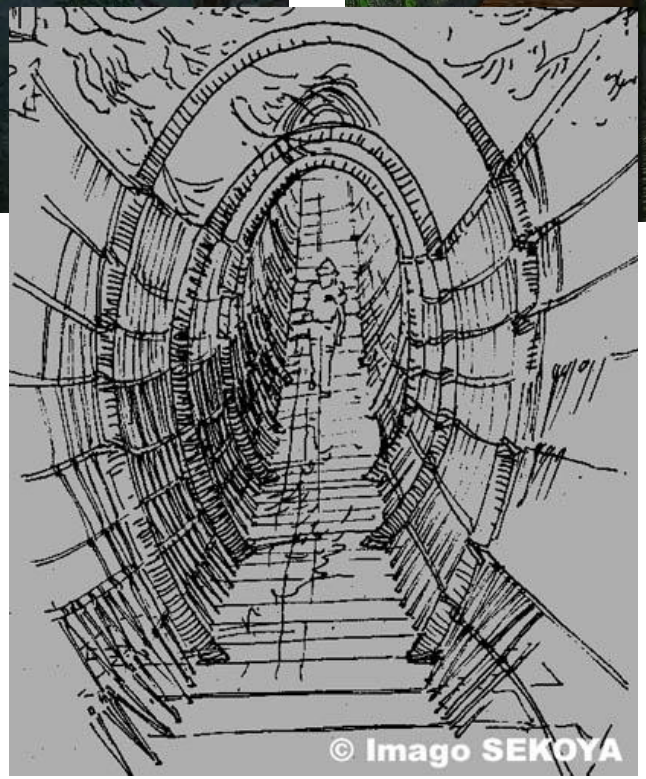
3.2.6.2.2 Évocation

Les illustrations sur les cabanes existantes sont pléthores. Quelques-unes ont été reprises ici pour mémoire. Le type de boisement, l'ingénierie particulière, leur forme et contenu dépendant des créateurs en feront des cabanes différentes. Cependant des exigences sur la protection des personnes et des arbres, sur les accès… devront faire partie du cahier des charges du concours.

[29] Ce festival pourrait s'étendre aux cabanes aux sols en collaboration avec le PGF : les nombreux sentiers de randonnée serviraient de chemins d'exposition pour ce festival, les cabanes primées pourraient en l'état ou en étant confortées (du point de vue de la législation une utilisation pérenne implique des règles qui ne s'imposent pas à une structure exposée) devenir de véritables points d'arrêt ou de rencontre pour les randonneurs et touristes.


Cabanes
Protections
Filets de sécurité
Ouverts
Fermés
Appuis sur arbres protégés
Supports
poteaux / perches
sur fondation avec ou sans complément câbles)

©David Raboutet


© Imago SEKOYA

3.3 QUARTIER DE "L'ÉCONOME" PRÈS DE LA MAISON FORESTIÈRE (SITE 2 FRANCE)

3.3.1 Présentation résumée de la proposition : schéma et texte

Le quartier de l'Économe
Des besoins physiologiques au bien-être :
Où l'on a tout son contentement du bien savoir manger, boire et dormir, et des autres choses qui ne se disent pas en public

EN BREF : Dans ce quartier le mot Économe[30] retrouve toute sa valeur : "eco" = "maison Terre" et "nome" "bonne règle de sa gestion". À travers la satisfaction de besoins premiers de notre métabolisme : respirer, boire, manger, dormir, évacuer, dé stresser, on est confronté à la qualité des produits, à la consommation d'énergie, à la gestion des déchets et aux problèmes culturels : manger assis, se cacher pour faire ses besoins etc. De toute la cité, c'est le lieu qui pose le plus de problèmes techniques et qui demande une réflexion poussée pour mettre en pratique tous les "grands" principes d'éco-nomie, tout en assurant le bien-être des invité(e)s.

Les images proposées en illustration montrent des solutions classiques comme celles des Scouts américains avec leur alignement de cabanes sur pilotis d'arbres, celle éphémère des Haut-Perchés (restaurant dans les arbres de 24 places avec des produits biologiques ou bivouacs dans des hamacs). Les éco-warriors[31] créent des cabanes classiques et, dans les îles du Pacifique, on trouve de belles constructions en bambous.

Les flèches rouges représentent des sentiers entre les différents points du **Quartier de l'Économe**. Aucun arbre du secteur ne pouvant supporter directement dans le confort plus de 6 "convives" il faudra utiliser un réseau relié par des passerelles ou d'autres procédés.

[30] Nous utilisons le mot "Économe" parce qu'il sous-entend la présence humaine et la responsabilité, et fait référence à la fonction, à l'action, plus qu'au concept comme "Économie" qui évoque plus la discussion sur le sujet.

[31] Les "éco-warriors" ont des installations "dures" qui ne respectent pas les arbres : respect des arbres qui motivent pourtant nombreuses de leurs actions !

Le quartier de l'Économe (suite)
Des besoins physiologiques au bien-être :
De nouveaux conforts à inventer
Préparation pour départ vers cure de sylvothérapie

Parmi, les campements des tribus KOROWAY au sommet des arbres étêtés pour la construction, les restaurants du XIXe siècle -qui se souciaient peu de l'arbre lui-même mais qui nous font tout de même rêver-, les possibilités offertes par des arbres tropicaux et la solution empruntée aux alpinistes avec les tentes de parois (PortaLedge) y a-t-il une solution pour les Vosges ?

La réalisation **d'Olivier SALWAY,** caravane pliante, déplaçable, s'accrochant sur les troncs des arbres et accueillante est-elle notre solution ?

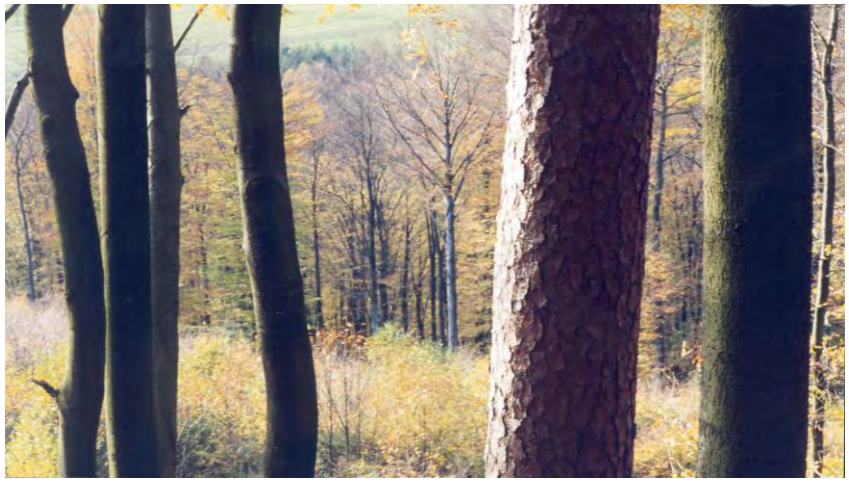
Pour mémoire évoquons ici, la **sylvothérapie** qui est une des pistes que pourra explorer "la Cité des arbres", elle-même pouvant par sa construction et son existence déjà motiver de nouveaux partenaires "sylvothérapeutes" et, dans le cadre de son fonctionnement préparer ou accompagner les éventuels curistes.

3.3.2 Situation et Évocation de l'ambiance actuelle (Planche)

3.3.3 Rappels des caractéristiques principales du site (Tableau)

SITE DE LA MAISON FORESTIÈRE (FRANCE)	
Localisation générale	À 250 m de la Maison forestière du Fleckenstein (futur Pôle des Générations Futures). Partie Nord de la parcelle forestière 8 : À cheval Forêt Communale de Lembach/Forêt Régionale, La zone "**Cité des arbres**" limitée : Nord ->parcelle 9 / Est ->GR 53 / Ouest ->frontière franco-allemande / Sud -> prolongement sentier le long de la MF
Accès et autres infrastructures	Les parkings : **1/** actuel parking du Château (rappel : qui ne sera plus accessible que comme aire de déchargement des passagers, de retournement des "Poids Lourds" et aux personnes à mobilité réduite) **2/** aire stationnement projetée dans la dernière boucle du CD 525, à environ 500m de la Maison forestière (environ 750m du site). L'accès se fait à pied le long de la Maison Forestière du Fleckenstein, perpendiculairement au CD
Accueil	L'équipement à aménager doit s'appuyer sur le PGF, pour les besoins d'accueil du public (information, billetterie, réservation),
Sanitaire	Idem ci-dessus pour l'intendance (sanitaires, local technique pour le matériel, réseaux).
Restauration Hébergement	A venir : sur place pour certains groupes avec un encadrement spécifique et sur réservation on pourra manger et dormir au Quartier de l'Économe
	Sinon pour les autres : petite restauration au PGF
	Et pour le reste Idem Quartier du Bonheur avec un éloignement supplémentaire (+800 m. à pied) pour le Gimbelhof
Relief et exposition	Pente orientée Nord-Ouest.: le site se trouve tout autour d'une clairière assez grande pour que sa lisière circulaire bénéficie d'un bon ensoleillement
Peuplement forestier	Hêtraie âgée en cours de régénération, le bas du versant déjà entièrement régénéré, passant à la pinède en milieu de versant. Présence de parquets mélangés de résineux, feuillus ou mélange résineux - feuillus d'âge divers. Toutes les essences présentes en forêt et toutes les classes d'âge y sont représentées Sur la parcelle 8. Hêtraie, hêtraie-chênaie, hêtraie-pineraie, pineraie, pineraie-hêtraie, futaie-résineuse mélangée, pessière.
Aspects paysagers, faunistiques et floristiques	Voir point 3.1.2 de la Partie 3 du Rapport final
Attention particulière sur :	Une réserve d'eau pour les incendies est présente à la Maison Forestière La parcelle n'est balisée par aucun sentier et est très faiblement fréquentée.

Très important : **Autre fonction prévue**	Le Nord-Est de la zone concernée et la parcelle 9 contiguë (toutes deux forêts régionales) destinées à devenir réserve biologique intégrale (Voir point 2.3.2.2. de la partie 3 du Rapport Final). Rappel : celle-ci est prolongée par un projet de réserve sur des parcelles contiguës allemandes. L'objectif incompatible avec toute autre fonction que celle de protection. Activités favorisées : les études scientifiques ; Activités réglementées : intérêts pédagogique et scientifique pour les groupes encadrés". Activités interdites : exploitation forestière, infrastructures touristiques, activités sportives, loisirs motorisés
Point de vue général	❑ Seule parcelle sur le secteur du Massif de Fleckenstein à offrir des possibilités de quiétude et de semi-immersion, dans des conditions de boisement intéressantes, pour des activités tant pédagogiques que d'expérimentation avec étude d'impact d'une forme d'éco-loisirs/ d'éco-tourisme. ❑ Son classement en réserve biologique intégrale, à l'intérieur d'un massif en grande partie dédié à l'accueil du public, plutôt que d'être un obstacle, pourrait être une opportunité pour développer un projet d'éco-tourisme, bien réfléchi selon les valeurs du développement durable, où l'on offre au public une expérience enrichissante et pédagogique de la découverte et de la compréhension d'un milieu forestier ❑ Activités de qualité en petits groupes, encadrés par des animateurs spécialisés (à former) ❑ Proposer, pour cet espace de la "***Cité des arbres***" un classement en une zone tampon de la réserve intégrale avec des conditions particulières d'utilisation. Ces conditions pourraient être élaborées et évaluées avec le Comité scientifique chargé du suivi de la réserve.



3.3.4 Organigramme du "Quartier de l'ÉCONOME"

3.3.4.1 Organigramme "Schéma"

3.3.4.2 Organigramme "Tableau" : recherche d'autonomie ; se libérer des contraintes tout en diminuant les impacts sur l'environnement

	Objectifs (Besoins Activités Circulation)	Fonctions	Équipements
AUTONOMIE Quartier de l'ÉCONOMIE	**1** Recherche d'autonomie par rapport aux besoins physiologiques fondamentaux et aux moyens (Matière, Matériel, Énergie, Information) nécessaires aux activités	Se reposer Dormir Manger…	**8 arbres** équipés d'une plate-forme et de mobilier permettant principalement de dormir et manger
		Se laver Déféquer Uriner Se soigner	**2 arbres** proches, équipés de tout, ceci permet de mutualiser : sanitaires WC, "local technique", premiers soins
		Acheminer : les personnes, les équipements, les consommables Évacuer : les personnes…, les déchets, du matériel Stocker matière, énergie, eau Recycler si possible in situ Acquérir si possible in-situ (énergie : éolienne capteurs solaires + gaz +accumulateurs et eau)	Transport technique depuis la maison forestière (possibilités d'utiliser des mulets), Marche à pied et portage à dos pour les personnes Accès véhicule tout terrain pour sécurité (incendie, urgence…)
			Autres fonctions **réparties sur ou entre les arbres déjà équipés** et si nécessaire sur qq arbres supplémentaires
	2 Recherche d'autonomie par rapport aux activités dans les arbres(3 niveaux)	Jouer	**8 arbres équipés** 1 arbre ->jeux du type parcs et jardins 3 arbres -> technique de la vie dans les arbres 4 arbres -> pédagogie environnement arborée
		S'initier /Se former sur la pratique de l'activité et sur son environnement (concepts écologiques fondamentaux)	
		Participer aux animations et partir en expédition (après initiation formation)	
	3 Autonomie dans les déplacements	Circulation entre les espaces aménagés	**Filets, passerelles, mini-téléphériques** reliant les différents lieux

3.3.5 Caractéristiques principales (Tableau): Activités Positionnement Fréquentation Emplois Investissements…

Activités dominantes	Équipement d'accueil de plein-air avec hébergement semi-couvert, proposant des activités dans les arbres, pour des groupes constitués Apprentissage du plaisir de vivre dans les arbres dans le respect de l'environnement
Positionnement	❑ Groupes scolaires et universitaires, Comité d'entreprises, Groupes d'amis, profession libérales, naturalistes, développement personnel ❑ Stage d'initiation, formation ❑ Journée et WE à thème (restaurant dans les arbres, nuits dans les arbres, observations etc. produits couplés avec les autres quartiers ❑ + activités adaptées ou spécifiques pour satisfaire certains handicaps physiques, psychologiques, psychiques ou sociaux
Objectif fréquentation Capacité type	3000 Journées/personne/an dont 1000 avec une nuitée/an (après deux ans de fonctionnement et si le quartier est réalisé en entier) 24 participants/jour simultanés possible / 60 pour les journées découvertes sans repas sans hébergement
CA	1 MF
Tarifs Activités	Tarif moyen 300 F par pers. pour une journée 7 heures d'activités (avec repas suivant formule + 50 à 150 F) 550 F Journée + nuit + repas (non scolaire) Produits "haut-de gamme" pour entreprises 20 000 F journée pour 20 personnes (développement personnel) Autres produits à faire avec les autres quartiers
Nbre d'emplois directs	3 permanents d'avril à octobre, + extra conteurs artistes… (plus saisonniers pour WE , fêtes et été et travail de nuit) Ne sont pas pris en compte dans cette hypothèse : ❑ le travail mutualisé avec les autres quartiers de la Cité et avec le Pole des générations futures ❑ et notamment les aspects gardiennages qui seront fonction de choix plus globaux de gestion de l'ensemble du site
Investissement	1,5 MF (version nomade) avec hébergement à base de tentes (3 MF) pour un équipement intégrant des innovations en matière de vie dans les arbres et de la création d'un mobilier spécifique, tout ceci hors fonciers et études complémentaires Des premiers tests peuvent être réalisés à partir d'une simulation utilisant une installation éphémère
Retour sur investissement	10 ans à 15 ans (Si des frais de recherche et développement sont engagés ce délai est à allonger). Une démarche consistant à **franchiser** le produit permettrait d'améliorer ce temps de retour
Type d'aménagement dominant	Pour la version complète 8 Plates-formes couvertes, installées dans les arbres, fermées ou semi fermées (à un ou deux niveaux) entre 40 et 60 m2 utiles chacune 200 mètres de circulation en hauteur (100 mètres circulation libre et sécurisée, 100 mètres circulation équipée/protégée (ligne de vie) Viabilisation minimale (réserve d'eau, électricité…) Bouquets d'arbres pour "Sanitaire" Recyclage et local technique 8 arbres (ou bouquets) pour les ateliers de jeux animations et formations Poste d'observation
Surfaces et linéaires aménagés, déclivité	Surface nécessaire entre 1 ha à 1,5 ha, entre 30 et 50 arbres, utilisation d'une clairière Linéaire aménagé version complète 200 mètres Surface plate-forme au total environ 400 m² utiles **Tableau et schéma sont commentés au point 3.3.6.1**

3.3.6 Contenu du Quartier de l'Économe

3.3.6.1 Explications générales

Le principe d'autonomie, une des bases de l'Économie (se rendre autonome des aléas climatiques, des hypothétiques cueillettes ou chasses etc.) est appliqué ici pour concevoir le "Quartier de l'Économe".
L'autonomie est toujours relative. On se rend autonome pour une durée déterminée et dans des conditions de vie particulières. Ainsi, par exemple, ne pas évacuer ses déchets peut allonger la durée d'une "séance d'autonomie" mais ceci n'est pas sans conséquences sur l'environnement (odeurs, pollution visuelle, métabolisme…).
Pour que le groupe invité à ce quartier soit en immersion on créera les conditions de son autonomie (ou de l'apprentissage de celle-ci) prenant en compte :

- ses besoins fondamentaux,
- son apprentissage des techniques de vie dans les arbres
- et la connaissance et maîtrise (réduction) de son impact sur l'environnement.

Le tableau (3.3.4.2) ci-dessus résume les objectifs, fonctions et aménagements envisagés[32]. Le mot "**arbre**" désigne soit un bel arbre au houppier suffisamment développé pour y installer entre 4 et 6 personnes soit un bouquet d'arbres rapprochés jouant le même rôle.
Bien évidemment, ici, ce qui est suggéré par les mots doit être relativisé : les mots sont utilisés ici dans leur sens le plus "frugal", économe de moyens… à la façon des campeurs ou des nomades, et s'appliquent en général à de faibles quantités.
Le schéma (3.3.4.1) donne une idée de l'organisation du quartier et des "flux" dominants qui le traversent (en plus de ceux qui existent actuellement).
La différence d'épaisseur des flèches:

- symbolise, pour les invités[33] (flèches orange), non pas leur nombre mais leur "qualité", leur bien-être ; l'objectif étant qu'en partant ils se sentent mieux qu'en arrivant
- représente, pour Matière et Énergie (flèches mauves), le différentiel entre ce qui est amené et ce qui repart (bilan approvisionnement, consommation, recyclage/production, et élimination des déchets)
- indique pour les flèches bleues le bénéfice que les invités tireront de certaines expéditions organisées depuis ce quartier,
  - soit à proximité vers un observatoire nature par exemple,
  - soit vers les autres quartiers,
  - soit vers le Bremendell ou d'autres sites remarquables se prêtant bien à la randonnée arboricole,
  - soit encore vers le "LABO NOMADE" des scientifiques pour les journées "sciences ouvertes" organisées par les chercheurs.

[32] La description de chaque quartier met en évidence d'abord leur spécificité : la préoccupation **sécuritaire** est la chose la plus commune à tous les aménagements (sécurité des personnes et… des arbres), elle n'est pas reprise, pour chaque quartier (ceci devra se faire au niveau de l'étude de définition).
[33] on est invités dans les arbres et non conquérants

Les flèches jaunes concernent les informations dominantes mises en œuvre sur le quartier qui sont de trois types :

- connaissances transmises par les animateurs à travers les 3 niveaux d'apprentissage ; jeux, sensibilisation, formation,
- diverses consignes,
- apports des invités.

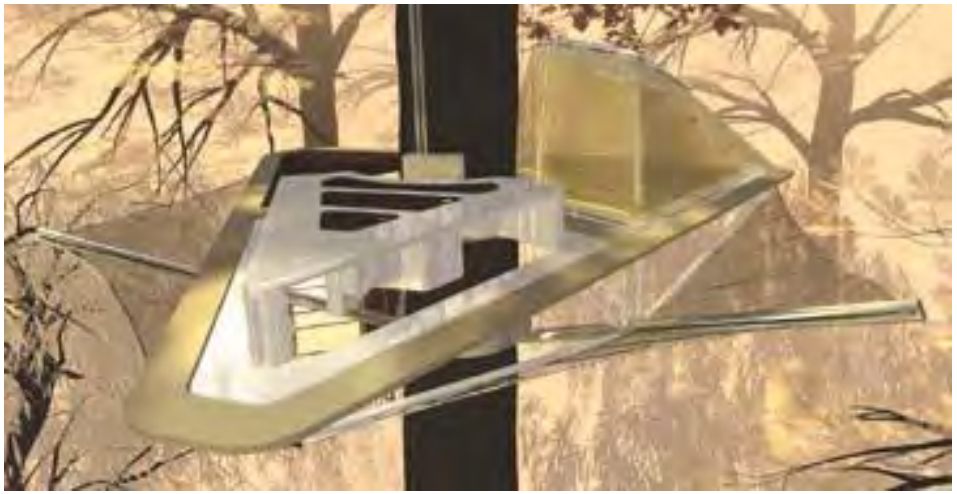
Les 4 flèches jaunes INFORMATIONS constituent les axes symboliques des multiples combinaisons possibles de ces informations[34].

3.3.6.2 Évocation sur les lieux de vie permettant de manger et dormir à partir des recherches d'Olivier Solway, designer, et de Gilles Ebersolt Architecte

3.3.6.2.1 Croquis : TreeHouse d'Oliver Solway (avec son aimable autorisation)

Cette plate-forme très modulaire n'a jamais été réalisée, elle a fait l'objet d'un "prix" dans le cadre d'un concours (Grande-bretagne) pour la conception de nouveaux lieux de vie pour le 3 è millénaire.
L'échelle sert aussi de ligne de vie et de conduite pour amener l'eau
L'image ci-dessous montre la présence d'un WC/douche.

[34] En terme de flux les informations ne s'usent pas lorsqu'on s'en sert : contrairement aux deux autres dimensions de la Matière -masse et énergie- on peut les donner tout en les gardant !



Ce système est prévu démontable (à l'origine, il s'agit d'une caravane pliante tractée par une voiture).
La technique de fixation demande à être précisée pour éviter les blessures de l'arbre et rien n'empêche d'étudier l'utilisation de plancher bois et de perches porteuses pour soulager l'arbre (voir pour ces points les remarques sur la faisabilité chapitre 4.)

3.3.6.2.2 Croquis IKOS G. Ebersolt Architecte

Icosaèdre (volume de 20 triangles équilatéraux) se posant ou s'accrochant aux branches, ces modules ont été conçus pour la forêt équatoriale mais peuvent être adaptés aux forêts tempérées. Ils sont plus économiques mais moins confortables que le précédent.

Les deux conceptions (Ebersolt et Solvay) sont données à titre d'exemple significatif de la contribution que peuvent apporter, d'un côté la "micro-architecture" et de l'autre le "macro-design", à l'innovation nécessaire à la définition du Quartier de l'Économe et plus globalement à la Cité des arbres.

Pour mémoire, est rappelée ici une mise à contribution qu'il ne faut pas oublier, celle des techniques traditionnelles de construction des cabanes dans les arbres, illustrées ci-dessus par des assemblages de "Froissartage", technique dont la devise correspond bien à l'esprit qui doit prévaloir à la création de cet espace *"Avec presque rien, être utile et devenir habile"*. Dans la même lignée traditionnelle mais plus élaborées, signalons encore les cabanes proposées par la société "les cabanes perchées" œuvre de compagnons[35].

Ces prototypes pour une occupation humaine confortable d'un nouvel espace ouvrent des pistes, mais n'ont pas "tout réglé". Il faudra se préoccuper de leur impact sur l'environnement, du choix des matériaux, des conditions de mises en œuvre… (intégration de la démarche de Développement Durable. : qualité, recyclabilité, traçabilité, des matériaux, protection des arbres, intégration paysagère : voir ci-dessous chapitre IV).

[35] "Les cabanes perchées", La Campagne Bertet, 84380 BONNIEUX

3.3.6.3 Évocation sur les lieux d'animation et d'apprentissage

3.3.6.3.1 Aspect environnement : un exemple d'atelier pédagogique (conception ©"Haut-perchés" JLR)

Dans le cadre de ces ateliers, "apprentissage", 4 arbres peuvent recevoir des ateliers comportant du mobilier pédagogique et permettant de faire passer quelques concepts de base sur l'Écologie tout en pratiquant la grimpe arborée.

La vignette ci-contre montre les composantes nécessaires à la réalisation d'un arbre atelier pédagogique :

- une protection des "apprentis" : équipement de Protection individuelle (EPI)
- une protection des arbres
- un arbre atelier sur un thème
- un signal visuel du contenu de l'atelier
- du matériel pédagogique dans l'arbre (signal sur les branches + témoins)
- du matériel pédagogique au sol ou sur les plate-formes
- du matériel pour grimper en sécurité
- du matériel pour protéger l'arbre
- des filets ou plate-formes lieu d'échange dans les houppiers
- les livrets (animateur, enseignant)
- le carnet d'apprentissage

Les animations complémentaires comme les contes pourraient, au Fleckenstein, se faire dans l'arbre et non au sol comme sur la photographie ci-contre.

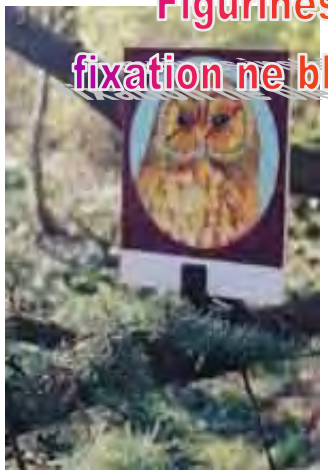
Pour chaque atelier du Quartier de l'Économe un thème est choisi : le réseau alimentaire pourrait équiper un de ces arbres. Voir ci-dessous description succincte.

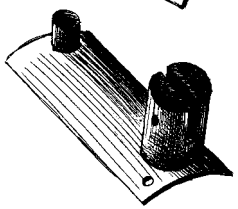
ATELIERS	FIGURE DE GRIMPE et NIVEAU	CONCEPT ÉCOLOGIQUE	OBJECTIF DE DÉCOUVERTE	EXPRESSION CULTURELLE CORPORELLE	APPEL A L'IMAGINAIRE
La vie dans l'arbre : qui mange qui ou quoi ?	Se déplacer à plusieurs dans l'arbre (solidarité)	Réseau trophique : le soleil source de toute énergie	À partir de 3 maillons de chaînes alimentaires (basiques) découvrir le réseau trophique, producteurs, consommateurs, prédateurs, décomposeurs	La loi de la jungle ; amalgame nature société, les corps partenaires ou bagarreurs	De quoi se nourrit-on ? réflexion sur l'homo omnivore, l'attitude par rapport à la mort des êtres vivants que l'on mange Ce que transporte le réseau alimentaire

Dominos pour jeu réseau alimentaire installés dans les arbres

Figurines installées dans les arbres

fixation ne blessant pas les écorces et liber

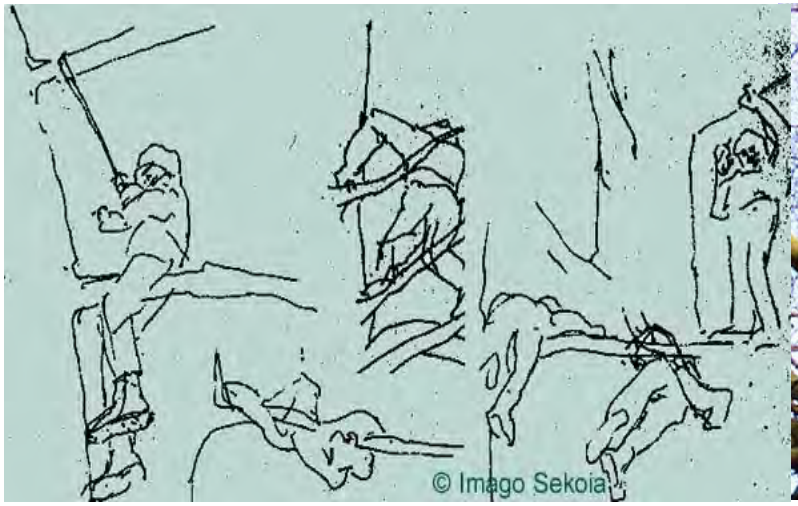




3.3.6.3.2 Aspect technique : un exemple d'atelier d'apprentissage technique (conception ©"Haut-perchés" JLR)

Les techniques habituelles d'apprentissage de la grimpe sont utilisées mais avec quelques particularités : par exemple ci-dessous un des premiers passages pour l'apprentissage de la technique sur un arbre pré-équipé.

ATELIERS	FIGURE DE GRIMPE et NIVEAU	CONCEPT ÉCOLOGIQUE	OBJECTIF DE DÉCOUVERTE	EXPRESSION CULTURELLE CORPORELLE	APPEL A L'IMAGINAIRE
Au pays des arbres : un nouveau "système technique" pour se déplacer	Avant de grimper, le vocabulaire, les techniques les figures de grimpe et de déplacements horizontaux, verticaux et obliques	Techniques et notion d'impact sur l'environnement Écologie de « l'esprit »	Notion de système technique et autonomie relative dans les déplacements : matériel et connaissances de bases: Les EPI (Baudriers cordes sangles mousquetons etc.) Les nœuds De la sécurité au bien-être	Équilibre : se mettre en sécurité et à l'aise en milieu inhabituel Imiter la nature en s'outillant	Quand, où, comment le corps se déplace : marcher à quatre pattes, debout, courir, sur la lune, nager, … Morphologie et expression : les statues vivantes



3.4 QUARTIER "BIOSPHÈRE" PRÈS DE WEGELNBURG (SITE 3 ALLEMAGNE)

3.4.1 Présentation résumée de la proposition : schéma et texte

Le quartier Biosphère
Où l'on côtoie la magie de la photosynthèse,on entend respirer les arbres et on s'embarque pour le grand cycle du Carbone
Explorations vers les curiosités régionales
pétrole
respiration
photosynthèse

C'est le quartier le plus difficile à mettre en scène dans sa partie fixe présentant les échanges hydriques, gazeux, thermiques, les transformations de sève, des éléments nutritifs, la production des phéromones –stress-, la croissance etc. On se servira pour cela de simulation et si possible des techniques dites de "réalité augmentée".

Un ou deux arbres seront "habillés" et appareillés en conséquence. Des techniques d'animation et de "spectacles" scientifiques de plein air mettront en évidence les messages que les appareils ne peuvent pas faire passer. Les scientifiques viendront y faire des conférences.

C'est le quartier dont la fourchette des investissements risque d'avoir la plus grande amplitude suivant les ambitions qui lui seront conférées (utilisation des moyens informatiques puissants ou pas par exemple). Une autre difficulté pour ce quartier est le problème du gardiennage, de la surveillance des installations.

3.4.2 Implantation et Évocation de l'ambiance actuelle (Planche)

3.4.3 Rappels des caractéristiques principales du site (Tableau)

Site Wegelnburg / Nothweiler (ALLEMAGNE)	
Localisation générale	Proximité immédiate de la ruine du Château de Wegelnburg, sur une partie de la parcelle 7a2 "Wegelnburg", sur un triangle limité par des itinéraires balisés (très fréquentés) , dont la pointe est la ruine du château et la base près de la frontière.
Accès	L' accès se fait uniquement de façon pédestre à partir des divers accès du secteur étudié qui tous se trouvent à environ 2 km du site. Envisager une possibilité de transport à dos d'animal (ânes mulet?) à partir du futur parking du Fleckenstein.ou par le côté allemand (produit : randonnée + quartier biosphère) : problème de gardiennage en cas de réalisation de l'équipement
Accueil/Sanitaire/restauration	Éloignés, le plus près Gimbelhof et Maison forestière
Relief	Plateau du Wegelnburg. Altitude entre 501 et 570 m.
Peuplement forestier	Ensemble diversifié d'arbres aux houppiers particulièrement développés par rapport aux divers sites visités.(Voir carte peuplement)
Aspects paysager, faunistique et floristique	Voir point 3.1.2.de la Partie 2 du rapport final
Autres activités et fonctions	C'est un site principalement voué à la promenade et à la randonnée, et à la visite de la ruine du Château de Wegelnburg, immédiatement limitrophe de la zone n° 2043 inscrite au "Biotopkartierung".
Point de vue général	C'est le seul site qui puisse être retenu côté allemand sur l'axe "Château de Fleckenstein / Nothweiler" dont l'intérêt consiste dans l'ampleur particulière, plus importante que dans le reste du boisement du secteur, des arbres présents. Il offre des possibilités intéressantes pour des activités ne nécessitant que des interventions légères. L'espace occupé par les aménagements et les animations qui pourraient s'y développer devra tenir compte des nombreux itinéraires de promenade et de randonnée balisés rejoignant la ruine du Wegelnburg.

3.4.4 Organigramme du Quartier Biosphère

Quartier Biosphère
ARBRE
RENDEZ-VOUS pour LA VIE ! Rencontre de l'EAU et de la LUMIÈRE
PHOTOSYNTHÈSE
ARBRE HABILLÉ à la mode SCIENTIFIQUE
ARBRE Messager du temps et de l'espace
ARBRE MINEUR DU CIEL
Le grand cycle du Carbone
En direct avec les chercheurs d'inconnu(e)s
Compte-rendu des scientifiques
sur les expériences en cours
ARBRE ERBRA
Arbre à l'envers dehors dedans dessus dessous petit et grand forme informe
Accès Rocher
Passerelle
Filet et Plate-forme

3.4.5 Caractéristiques principales (Tableau): Activités Positionnement Fréquentation Emplois Investissements…

Activités dominantes	Équipement d'accueil de plein-air de vulgarisation scientifique utilisant une scénographie de grande efficacité et qualité Sensibilisation aux rôles fondamentaux des arbres à leur contribution à la régulation des grands cycles de la biosphère
Positionnement	❑ tout public : groupes scolaires et universitaires, Comité d'entreprises, Groupes d'amis, professions libérales, naturalistes, développement personnel ❑ "Sciences ouvertes" Journées et WE à thème (avec les scientifiques "arboristes" venant présenter leurs travaux) ❑ + activités adaptées ou spécifiques pour satisfaire certains handicaps physiques, psychologiques, psychiques ou sociaux
Objectif fréquentation Capacité type	1500 à 2000 Journées/an (après deux ans de fonctionnement et si le quartier est réalisé en entier) 12 participants/heure simultanés possible
CA	0,6 à 1 MF 1,5 (après la 3ème année suivant notoriété acquise)
Tarifs activités	Tarif moyen 40 F par pers. pour une heure Produits "haut de gamme" pour entreprises 20 000 F journée pour 20 personnes (développement personnel) Autres produits à faire avec les autres quartiers
Nbre d'emplois directs	1 permanent d'avril à octobre, + plus saisonniers pour WE , fêtes et été +interventions scientifiques) Possibilités d'un 2ème emploi après la 3ème année Ne sont pas pris en compte dans cette hypothèse : ❑ le travail mutualisé avec les autres quartiers de la Cité et avec le PGF ❑ et notamment les aspects gardiennages qui seront fonction de choix plus globaux de gestion de l'ensemble du site
Investissement	2,5 MF
Retour sur investissement	Retour non prévu : les bénéfices doivent être complètement investis dans l'actualisation des données de simulation et de la scénographie Selon la notoriété donnée à l'ensemble (communication PGF et lancement Cité des arbres) recherche opportune de mécène (labo pharma ou matériel de labo etc.) Possibilités d'associer la Maison de Fischbach voir de faire de cet équipement un équipement extérieur à part entière de cette Maison
Type d'aménagement dominant	Pour la version complète : Plates-formes et filets semi couverts, installés dans les arbres fixation par perches, quelques appuis verticaux sur arbres Accès par passerelle amovible du rocher près de la frontière ou de la ruine du château (exceptionnel : accès de puis le signal transfrontalier voir chapitre dur ce signal) 5 espaces scénographiés : l'ERBRA, l'Arbre à l'envers "L'arbre messager du temps et de l'espace", "Arbre Mineur du Ciel", "L'arbre Habillé" à la mode scientifique "arbre : Un rendez-vous pour la Vie ": "Arbre photosynthèse" (arbre rencontre de l'eau et de la lumière) Une vingtaine d'arbres (ou bouquets) pour le centre, une dizaine pour la périphérie Poste d'observation
Surfaces et linéaires aménagés, déclivité	Surface nécessaire moins d'1 ha ; Arbres entre 20 et 30, dont de beaux spécimens Linéaire aménagé version complète 200 mètres Surface plate-forme au total environ 400 m² utiles L'accès se fait à pied ou à dos de mulet.

3.4.6 Contenu du Quartier "Biosphère"

3.4.6.1 Explication

Les thèmes ne sont proposés ici que pour donner le ton. Leur pertinence devra être vérifiée et appréciée en fonction : de l'investissement disponible, de la forme d'appel d'offre, d'une analyse plus fine de ce que le site est capable d'"absorber" comme aménagement et fréquentation.

3.4.6.1.1 "ARBRE MINEUR DU CIEL" : un thème quasi obligatoire symbolisant la prise en compte de la dimension biosphère dans l'esprit du développement durable.

Au moins un thème doit permettre d'expliquer les nécessaires régulations des grands cycles de la biosphère : le **cycle du carbone** peut parfaitement "porter" ce message. En plus, il permet de faire le lien entre cet impératif et le fondement de la Cité **: l'arbre**.
Sur ce thème les sommets et experts ONUsiens parlent de "réduction de l'effet de serre" et du rôle de l'arbre en tant que "puits de carbone". Il faut faire passer le lexique des spécialistes, de l'ésotérique à l'exotérique, le faire passer dans le domaine du sensible et de l'accessible au commun des vivants. C'est dans cet esprit qu'il est proposé de considérer l'arbre comme **le mineur du ciel** "(r)abattant" le carbone qui se trouve dans l'atmosphère. Cette métaphore devrait permettre aux scénographes de montrer l'arbre dans une de ses plus belles œuvres malheureusement inaccessibles à la première approche du promeneur

3.4.6.1.2 "ARBRE : RENDEZ-VOUS POUR LA VIE" : la PHOTOSYNTHÈSE

> "À l'appétit de savoir, lorsque s'y ajoute l'admirable et le merveilleux, le plaisir augmente, qui est le filtre de la science." Strabon

La compréhension du processus conduisant à la photosynthèse est, elle aussi, difficile à saisir. Elle a fait l'objet de nombreuses tentatives plus ou moins réussies. On ne peut se contenter ici de les copier. Cependant, cet ensemble de tentatives constitue une bonne base pour une approche innovante de la traduction des connaissances scientifiques actuelles sur cette question. Cette vulgarisation est nécessaire à la satisfaction de notre curiosité. Mais la photosynthèse mérite et peut nous donner beaucoup plus. Les concepts bien appréhendés permettent la construction d'un discours, ils ne suffisent pas à modifier nos comportements, à promouvoir des actes "éco-citoyen". Le quartier Biosphère doit honorer un tel phénomène[36] et lui reconnaître la notoriété qu'il mérite : que chaque visiteur puisse s'en inspirer pour être créatif dans sa quête d'épanouissement !
Le fait d'être dans l'arbre, d'assister au niveau des feuilles à la naissance de l'oxygène, doit donc être sublimé dans ce quartier.
Il est proposé d'utiliser le thème du rendez-vous qui possède un fort potentiel évocateur et devrait permettre une bonne expression des rôles de la photosynthèse. En voici quelques sens, cohérents avec la "Quartier Biosphère" dans lequel il faut leur donner forme :

[36] Phénomène ici doit être pris dans son sens premier : c'est l'étonnement cosmique des terriens devant les retours de la pleine-lune resplendissante qui lui a donné naissance (PHÉNO = qui apparaît, qui brille s'impose à nos sens, MÈNE=lunaison, mois lunaire comme dans méno/pause). La scénographie doit faire retrouver la qualité de cet étonnement premier pour inscrire en nous le "phénomène" photosynthèse devenant ainsi en plus un objet pensé et raisonné (l'"oumène" des philosophes).

- le **Rendez-vous pour la Vie** c'est fondamentalement celui dont le résultat sera une des conditions même de la Vie "L'OXYGÈNE" : Le rendez-vous est donc celui de **la rencontre de l'eau et de la lumière** : l'arbre est dans cette affaire un entremetteur de talent pour organiser "la chose". Il est reconnu comme tel depuis l'antiquité ;
- "**Rendez-vous pour la Vie**" exprime la **durabilité** qui, consiste à ce que chaque génération ne mette pas en cause le développement de la génération suivante, ou mieux, prépare les conditions de leur futur bonheur.
- **le lieu du "Rendez-vous pour la Vie",** le plus commun à toutes et tous, est bien, comme son nom l'indique, la **BIOsphère**... bienvenue dans son quartier !
- **Ce Rendez-vous** c'est aussi celui avec **la BIOdiversité** : l'oxygène ne suffit, pas bien sûr, à ce qu'il ait lieu. Dans le point ci-dessous (le sens de la mesure) ce thème est abordé. Suivant la configuration du lieu finalement choisi (le choix des arbres) il pourrait être traité sur le même arbre que la photosynthèse.

3.4.6.1.3 "ARBRE MESSAGER DU TEMPS ET DE L'ESPACE" : avant l'Homme et après... le sens de la mesure

Une partie de ce thème peut être traitée dans le parcours des cabanes au Quartier du Bonheur (voir ci-dessus). On peut le considérer ici comme une option. Cependant il n'est pas accessoire. Si son report était décidé, celui-ci ne devrait être que conjoncturel.

3.4.6.1.3.1 Avant l'homme "Arbres les grès"

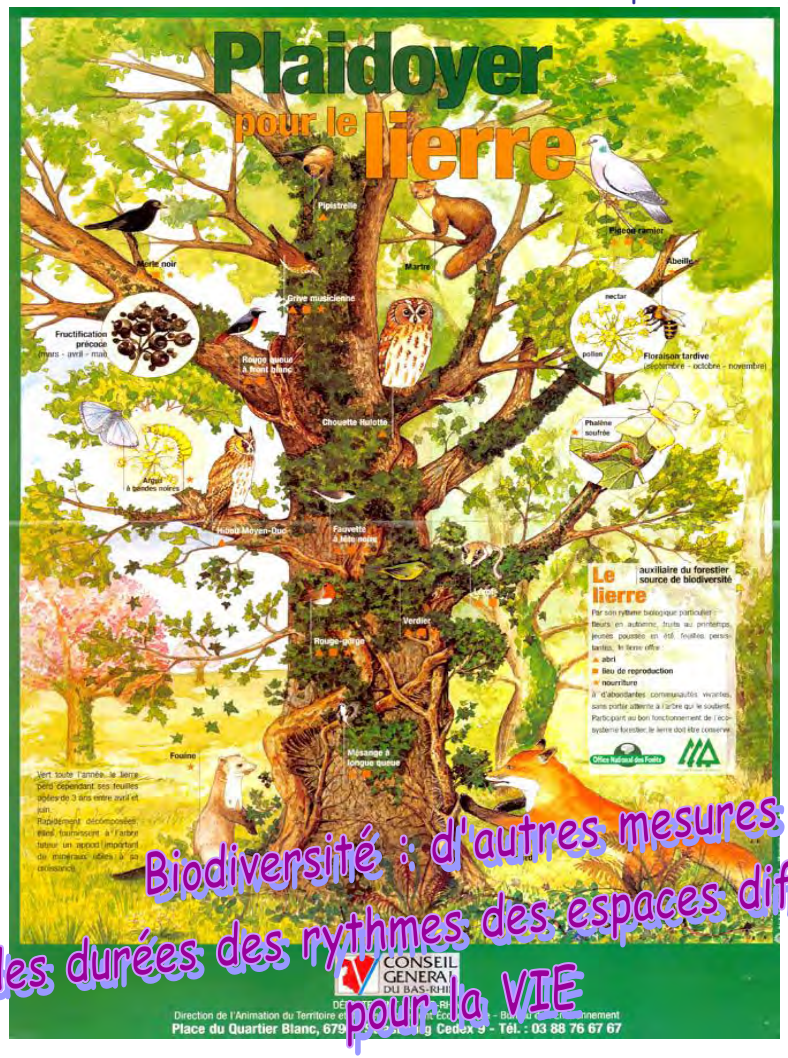
Un de ses intérêts, important pour le secteur, c'est que cet "arbre" peut-être la clef d'entrée du traitement du rapport de l'arbre avec les grès comme exprimé dans la Partie 2 au chapitre V. Rappelons en simplement la conclusion :

> "Les grès vosgiens, c'est donc le retour de la vie et de l'arbre au début du Secondaire : c'est parfois sa disparition locale et temporaire qui explique des niveaux plus grossiers. Ce n'est donc que "justice" quand la forêt protège désormais ces roches roses qui lui doivent en fin de compte aussi leur couleur.

Grès à Voltzia (trias inférieur Vosges)
JC GALL in "Paléoécologie Paysages et environnements disparus"

3.4.6.1.3.2 Le sens de la mesure,

En 1999 le deux-centième anniversaire de l'adoption d'un système des mesures à vocation universelle[37] (temps longueurs, volumes etc.) a rappelé le progrès réalisé par cette généralisation (facilitation des échanges et des organisations au niveau national puis international) mais aussi…l'oubli, des temps et dimensions de la Vie, ceux qui se mesuraient auparavant avec pour unité les saisons ou les parties de l'Homme[38]). La bonne gestion de la Vie inscrite dans les principes du développement durable implique que l'on réapprenne les mesures de la Vie (informations -génétiques et sémantiques-/temps/espaces) changeantes selon les êtres, et ne pouvant être asservies sans dommages aux impératifs d'une standardisation dédiée à la rationalisation des transports et des fabrications/échanges des marchandises[39] à l'échelle du globe.



Chacun sent dans sa propre vie comment sont bousculés nos biorythmes. et combien en période de stress une simple promenade en forêt peut remettre "les choses à leur place".

L'arbre nous aide à retrouver le sens de la mesure :

- chaque arbre voyant passer plusieurs générations d'Homme[40] :
  - il parle du passé : il porte les stigmates de cette Histoire : type de plantation, forme des troncs et houppiers en fonction des modes de gestion, climat inscrit dans ces cernes et dans son boisement (tempête chablis…), blessures dans ses cicatrices… mais aussi cri d'amour (cœurs gravés…) et cris de guerre (éclats d'obus ou de balles) etc.
  - Il nous parle aussi de l'avenir : le bourgeon en est le symbole, il concentre une nouvelle vie chaque année, il transporte le patrimoine génétique vers les lendemains. Citons à ce propos Aline Raynal-Roques faisant parler les plantes :

[37] Il s'agit là d'une simplification, Napoléon revenant en arrière, il fallut de nouveau attendre 1840 pour retrouver les Kilos (mètres et grammes) : les heures du méridien de Paris puis de Greenwich ne s'imposèrent qu'avec le développement du rail

[38] On pense surtout ici aux pieds, coudées, pouces etc… et à l'Homme vitruvien de Léonard de Vinci

[39] Des marchandises… et des personnes de plus en plus traitées de la même façon.

[40] Le temps de l'arbre avant l'Homme est abordé au point précédent (arbre et grès)

"Qu'est ce que dix ans pour une plante ? C'est dix printemps en Europe, et une longue période de végétation à peu près continue sous l'équateur ; c'est un centième de l'espérance de vie d'une aubépine, ou une parcelle dérisoire d'un clone de muguet. Le temps de la plante est circonstanciel et relatif ; qu'un bourgeon prenne racine, et nous repartons inopinément pour quelques siècles. Nous vivons dans l'acceptation, mais oeuvrons dans l'efficacité, sans presse, sans dilapidation ni gesticulations. Quand l'Homme comprendra-t-il la richesse des différences qui nous séparent ? Quand verra-t-il que les deux versants de la vie l'animal et le végétal sont indissociables, complémentaires et solidaires ? *In « Pour la Science "*

- Compagnon de l'Homme sur presque tous les lieux habités l'arbre est lui-même un lieu de vie favorisant la biodiversité où se rencontrent des espèces à la longévité et aux rythmes de vie très variés, occupant des strates différentes et des territoires d'ampleurs variables. (voir remarque au point précédent : cette partie pouvant être traitée avec la Photosynthèse).

3.4.6.1.4 L'arbre habillé à la mode scientifique

Il faut quelquefois cacher les choses pour mieux les voir : un objet caché devient une surprise ou cadeau sous son emballage, mobilisant toute notre attention et curiosité. La puissance du regard n'est-elle pas plus grande quand la face est voilée ? Les œuvres de CHRISTO tirent leur force d'une utilisation "grandiose" de ce procédé aussi efficace qu'élémentaire : Pont-neuf emballé, Rochers marocains, Reichstag, cathédrale, et surtout 178 arbres du Parc Berower, à Riehen, (Suisse)[41]...

Que ne voit-on pas du fonctionnement d'un arbre à le regarder dans sa "nudité" : habillons-le et nous sentirons battre son pouls, nous vivrons son stress en capturant ses phéromones, nous prendrons sa température pour voir s'il est en bonne santé... Ceci ne paraît être qu'images, non c'est une réalité. Lorsque les scientifiques instrumentent un arbre, ils peuvent à chaque élément de la phrase précédente répondre par des mesures, par le résultat de leurs investigations arborées : pièges à insectes, poches pour mesurer les échanges gazeux et hydriques, pour enfermer les arômes, appareillage pour capter les phéromones, mesures infrarouges pour apprécier son bilan énergétique etc. ; l'arbre est équipé, outillé, instrumenté par eux.

Pour la mise en scène de cet aspect, il est proposé la notion d'Habillage plus que celle d'outillage ou d'instrumentalisation à connotation moins positive pour un traitement privilégiant un "gai" savoir. Cet habillage symbolisera l'intervention des sciences, mais il devra être aussi plus qu'un symbole. Sur au moins 3 aspects, il fonctionnera et livrera, interprétées ou non, les mesures faites, les données collectées, les simulations réalisables à partir de celles-ci.

Ainsi devraient être abordés (en tant réel, en simulation ou réalités augmentées...) :

- les échanges hydriques et les échanges gazeux entre l'arbre et l'atmosphère, le sol etc.
- le métabolisme de l'arbre : l'évolution de la sève, du bois, la fabrication des sucres et leur dépôt etc.
- la génétique

[41] Christo et Jeanne-Claude: "Wrapped Trees" - Arbres Empaquetés, Fondation Beyeler, Parc Berower, Riehen, Suisse
"Le 13 novembre 1998, alors que les arbres avaient perdu presque tout leur feuillage, commença l'empaquetage de 178 arbres avec 55'000 m2 de tissu de polyester et 23,1 km de corde. Ce type de tissu est utilisé chaque hiver au Japon pour protéger les arbres de la lourdeur de la neige."

Remarque : Rappelons qu'ici aura lieu à intervalles réguliers le compte-rendu des travaux des chercheurs.

3.4.6.1.5 ARBRE ERBRA (ou BREAR[42])

Arbre en verlan, en inversant les choses on peut les mettre mieux en évidence. Il s'agit là d'une piste scénographique simple qui consiste, sans détours, à rendre visible l'invisible, palpable, l'impalpable, audible l'inaudible, odorant l'inodore, sapide l'insipide.

On obtient ce résultat en faisant des coupes, (transversales ou longitudinales d'un tronc d'une branche etc.) :

- en augmentant des détails, (Phloème et xylème agrandis...),
- en juxtaposant des éléments distants dans le temps ou dans l'espace (aux différentes saisons, ou comparaison avec d'autres lieux :
  - arbre en forêt/arbre en ville,
  - arbre des forêts tempérées/arbre des forêts équatoriales),
- en mettant en scène des produits -touchant nos sens- élaborés à partir des arbres (médicaments, parfum, sirop etc.),
- en inversant le sens habituel des choses : arbres les racines vers le haut etc.

Cette partie sert de liant à l'ensemble : elle est flexible dans sa réalisation et peut-être composée d'éléments de taille très variable.

Ces éléments doivent avoir du volume ; il faut "forcer" l'utilisation des mains et des pieds pour les approcher.

On raterait l'objectif si on se contentait de panneaux d'exposition classique. Si des éléments plans sont utilisés, ils doivent contenir au moins un élément dynamique (de type écran recevant des images différentes). Les hologrammes peuvent constituer une bonne solution technique : une collaboration avec l'Université de Strasbourg est peut-être possible à ce sujet (à vérifier)

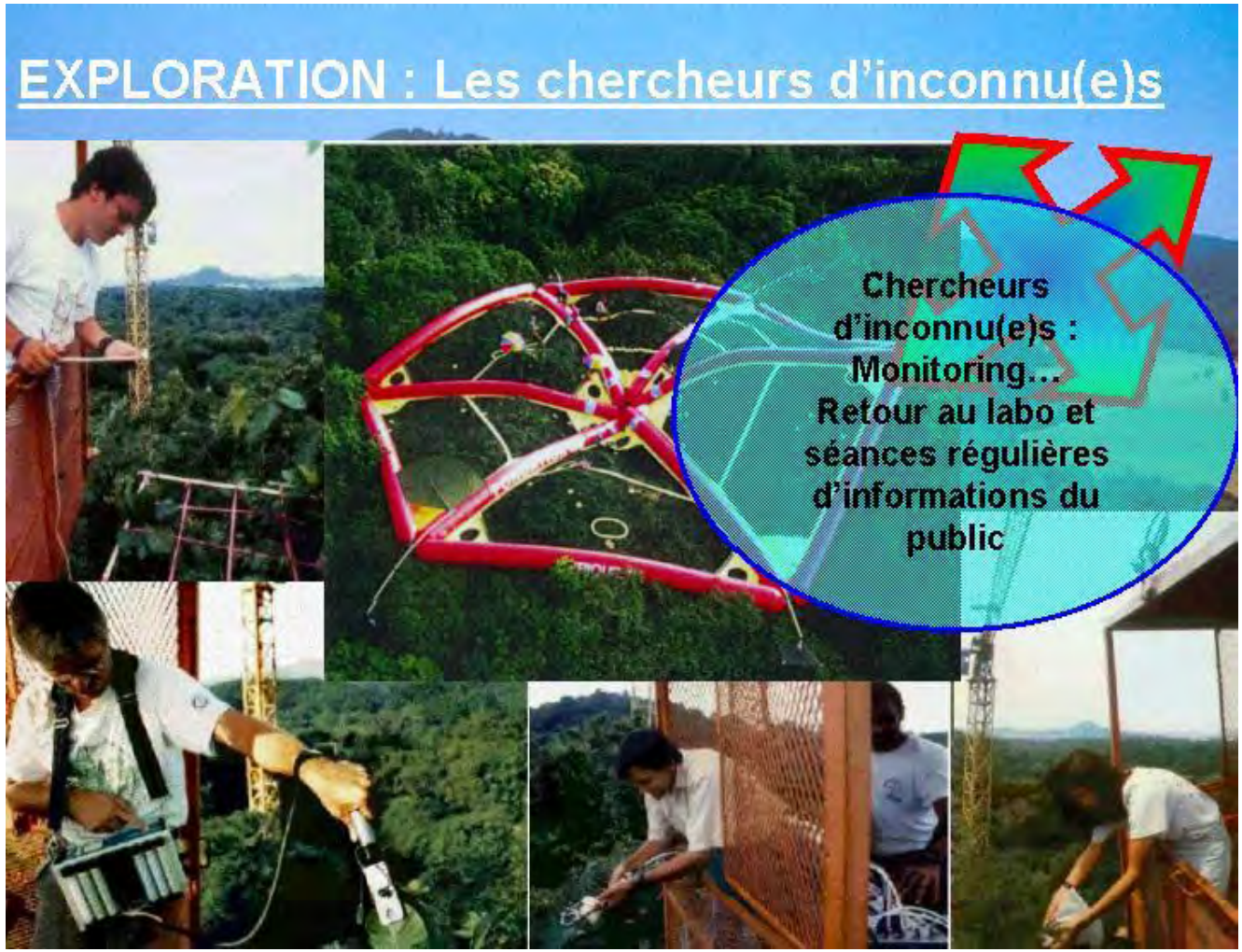
[42] En verlan les règles ne sont pas aussi strictes que dans nos dictionnaires : ainsi les chargé(e)s de communication pourront choisir l'inversion de syllabes ou des lettres pour exprimer l'arbre à l'envers !

3.4.6.2 Évocation

Remarque : à propos de cette évocation lire le complément au chapitre 4.4.3.1.2 intitulé "Problème de scénographie et d'ergonomie du lieu"

3.5 PROPOSITION POUR "L'ESSAIM DES CHERCHEURS D'INCONNU(E)S" OU LE "LABORATOIRE NOMADE"

3.5.1 Description sommaire (schéma et texte)


EXPLORATION : Les chercheurs d'inconnu(e)s
Chercheurs d'inconnu(e)s : Monitoring... Retour au labo et séances régulières d'informations du public

Sur ces photographies des scientifiques dans le cadre de leurs recherches dans la canopée… mais cela se passe ailleurs.

Comment créer les conditions favorables du développement de la recherche scientifique sur la réserve de Biosphère ?

La Cité devrait proposer un matériel de base permettant :

- d'investir l'arbre dans toutes ses dimensions,
- d'avoir, à proximité des expériences en cours, un laboratoire et un minimum d'intendance permettant le déroulement des recherches dans les meilleures conditions.

Les scientifiques participeront à des actions de vulgarisation de leurs recherches, près des lieux de recherche, ou au sein même de la Cité et plus particulièrement dans le Quartier Biosphère.

3.5.2 Différents types d'accès au houppier et à l'interface "feuilles/air" pour chercheuses et chercheurs.

3.5.3 Caractéristiques du laboratoire « nomade » et fonctions remplies

Activités dominantes	Recherches scientifiques in situ, sur et dans les arbres
Positionnement	Conception nouvelle d'un laboratoire mobile adapté aux forêts tempérées tout public Forte modularité et adaptabilité, protection des arbres
Occupation	4 à 5 chercheurs simultanés Équipes de recherches : peuvent cohabiter suivant les recherches (possibilités d'utiliser des modules "dupliquer" par le MO pour augmenter ce chiffre
Activités Coût de fonctionnement	L'installation, le coût de fonctionnement de cet équipement, son démontage devraient être pris en compte dans les budgets des équipes de recherches : les coûts les plus importants concernent le gardiennage et l'installation/désinstallation. Ces coûts dépendent du lieu et de la durée de la mission
Utilisation entre deux missions	Entre les missions le laboratoire mobile est installé au Fleckenstein ou sert à des animations dans différentes communes (pour valorisation recherches faites où communication sur celles qui sont à venir). Sinon stockage soit au PGF, soit par convention dans des ateliers municipaux, par défaut chez un garde-meubles
Investissement Indications sommaires suivant les types d'aménagement :	Les éléments d'infrastructure du laboratoire nomade qui se trouvent facilement sur le marché sont loués (grue, tour). Modification pour les nacelles (50 000 fr.) si on utilise des nacelles en osier de Montgolfières par exemple Pour le reste à ce stade de l'étude il est impossible de chiffrer un investissement qui dépend encore de choix et ambitions du MO et des équipes de recherches. Cependant on peut se risquer à définir quelques ordres de grandeur : • Labo gîte : 500 000 F (~90 m²)réalisation d'un prototype démontable, stockable adaptable (ou l'adaptation d'un proto existant) avec autonomie en énergie et gestion des flux et matière et HQE • Préparation d'un arbre : 250 000 F (hors conception) si on s'appuie en grande partie sur l'arbre, sinon 350 000 F. (technique de la cage ceci, hors coûts des instruments de mesure) Ceci doit permettre les accès à l'intérieur du houppier et en partie jusqu'au bout des branches et ce jusqu'à 18 mètres, et comprend une plate-forme de 25 m² Si l'on veut en plus • un filet au-dessus d'un arbre 18 m*18 m (supporté par des perches s'appuyant sur l'arbre ou/et au sol) : 150 000 F. un palan déplaçable pour matériel 800 Kg (commande radio) : 40 000 F, et 60 000 si compatibilité pour les personnes (Rappelons que la configuration du lieu peut aussi faire varier de façon significative ces évaluations (problèmes de la qualité du sol, de l'état mécanique des arbres) L'aspect "transmission des données" sera relativement simple à réaliser avec un coût modeste en investissement lorsque la couverture par les réseaux de téléphonie mobile sera assurée

Retour sur investissement	Le caractère de l'équipement et le manque de notoriété (sur le plan commercial) de la recherche scientifique en forêts tempérées ne permet pas d'espérer une rentabilisation financière de cet équipement. Les retours positifs sont à espérer (et préparer) du côté des résultats scientifique, de la notoriété, de la communication
Nbre d'emplois directs	Il est impossible à ce stade de définir le nombre de journées/chercheurs correspondant à l'utilisation du ce labo nomade. Signalons simplement qu'il faut prévoir de nommer un responsable qui gère l'intendance du labo nomade (entretien, stockage, vérification du montage démontage) et assure l'intégrité de l'ensemble et le suivi des visites techniques et de sécurité.
Exemples de fonctions remplies[43]	Gîte près de la station d'observation avec cabinets de travail modestement équipés
	Autonomie en énergie électrique (avec appoint si nécessaire à certaines période) ; installation d'éclairage nocturne possible (pièges à lumière pour les insectes)
	Constructions et matériaux de construction prenant en compte : en général, les impacts sur le site, les risques de contamination de l'air, de l'eau de pluie, les risques de bruit lors des déplacements ou des précipitations (bruit sur métal) et vents (sifflements sur le câbles par exemple)
	Possibilité d'installer des stations de mesurage et des instruments de mesure dans l'arbre, au sol et dans le sol
	Protection des accès et des stations de mesurage et instruments de mesure tant au niveau des cimes qu'au sol (contre le vol, la détérioration et les contaminations)
	Possibilités de transmission des données en temps réel ou différé jusqu'au laboratoire principal
	Capacité à tenir pendant des durées relativement longues
	Déplacements d'une cime à l'autre grâce à des installations souples, équipements légers permettant d'aller jusqu'au-dessus des cimes.

Remarque :

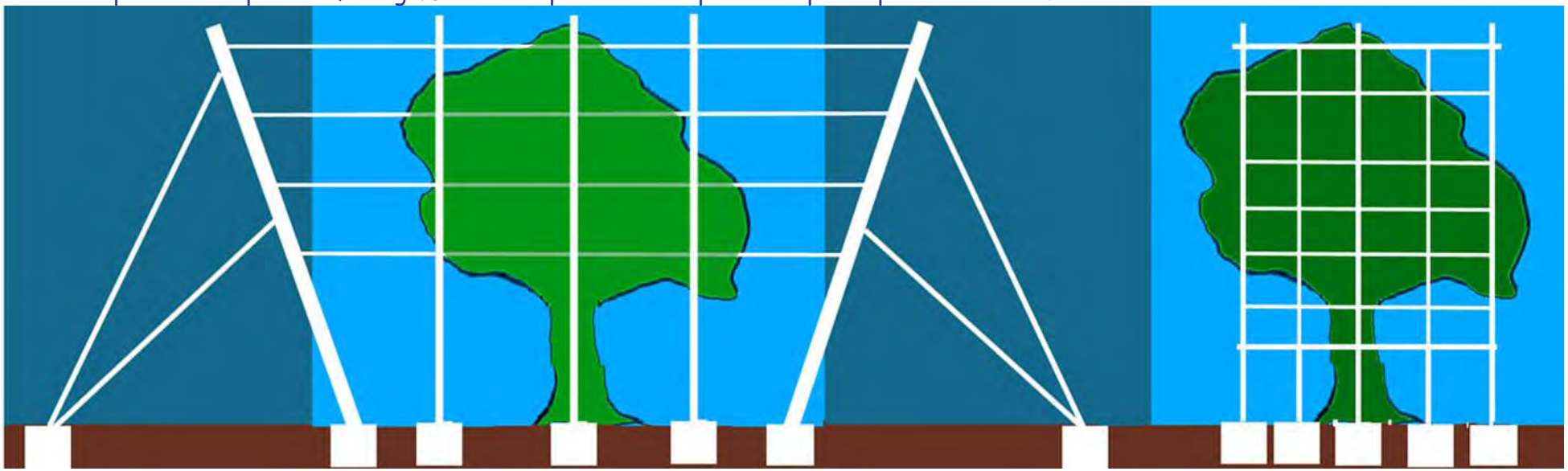
Ce qui concerne la localisation n'est pas rappelée ici puisque l'idée de faire un laboratoire mobile vient de la constatation qu'aucun lieu ne s'imposait d'évidence et que suivant les recherches les critères étaient trop variés pour qu"un lieu unique puisse donner satisfaction à tous.

[43] Répondent en grande partie aux éléments fournis par MM Wirth et Roeder : leurs recommandations et demandes ainsi que le compte rendu de la réunion thématique (recherche scientifique) sont résumées au chapitre 2.4 du rapport 2 et mises in-extenso dans les annexes N° 19/20/21 de cette même partie.

3.5.4 Contenu : Explication / Évocation

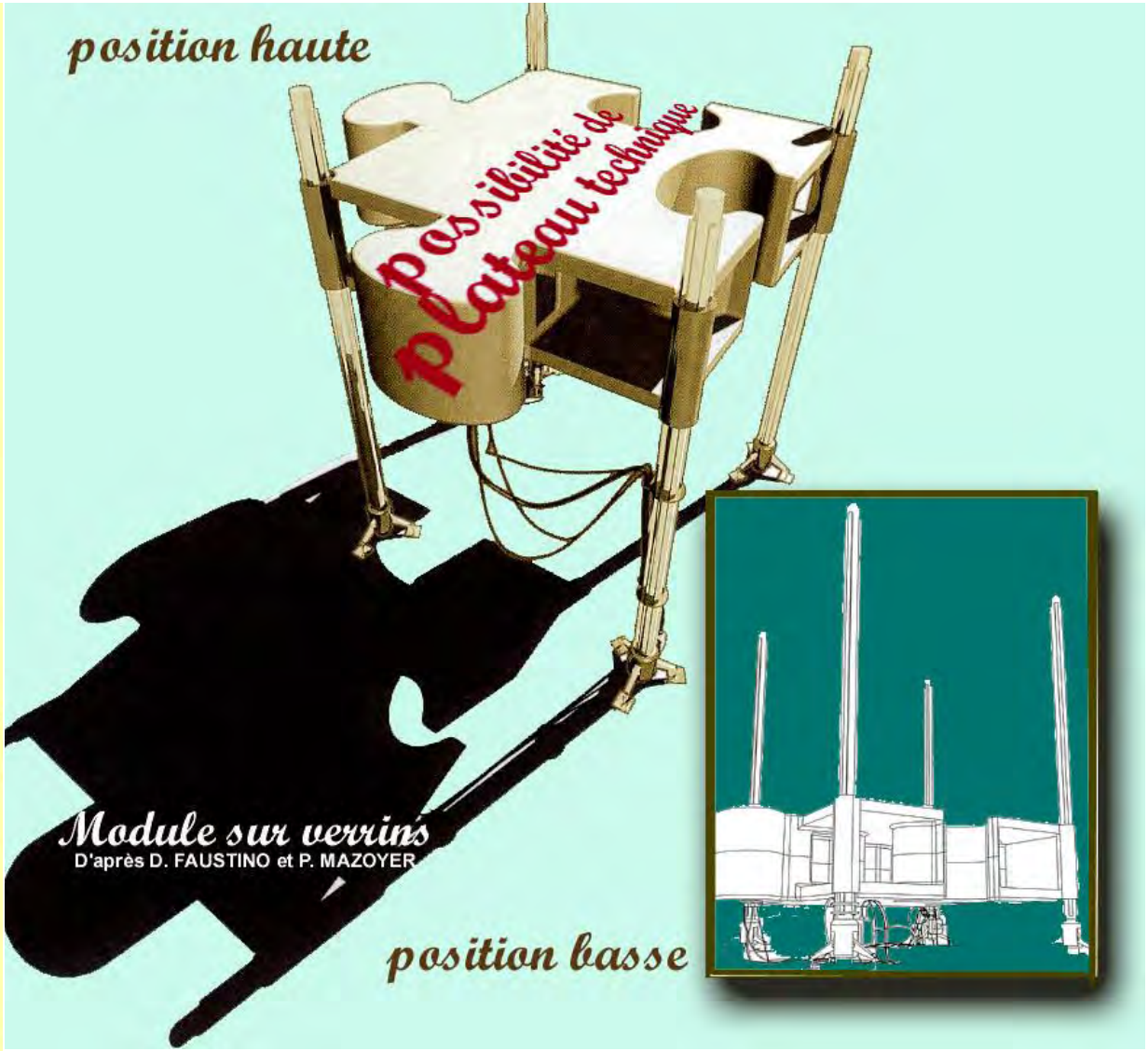
3.5.4.1 Accès au houppier et à la canopée

Le schéma du point 3.1.5.1 illustre principalement ce qui existe comme possibilités d'accès par les Hommes au houppier et à la canopée. Deux autres solutions pourraient être étudiées pour répondre notamment à la dernière demande ci-dessus : "équipement **léger** permettant d'aller jusqu'au-dessus de la cime". Le "radeau de cimes" actuel qui remplit cette fonction dans les forêts équatoriales ou tropicales n'est pas adapté, car trop lourd et provocant des dégâts en ce qui concerne les terminaisons des dernières branches incompatibles avec la charte d'une réserve de biosphère. Le terme "léger" signifie que le résultat qui caractérise ce nouvel équipement est aérien, traverse le houppier avec souplesse sans toucher les branches mais ne signifie pas que l'ensemble de la structure est "légère". En effet pour atteindre quelquefois plus de 20 mètres de hauteur il faut des supports relativement volumineux et fondés. Les solutions les plus proches, existantes, sans fondations trop lourdes, se trouvent dans les techniques de construction de chapiteaux (cirque), des houblonnières ou d'échafaudage de chantier. En voici le schéma de principe illustrant un quadrillage intérieur de l'arbre par câble ou par échafaudage. La solution pour un arbre peut s'adapter à plusieurs arbres.

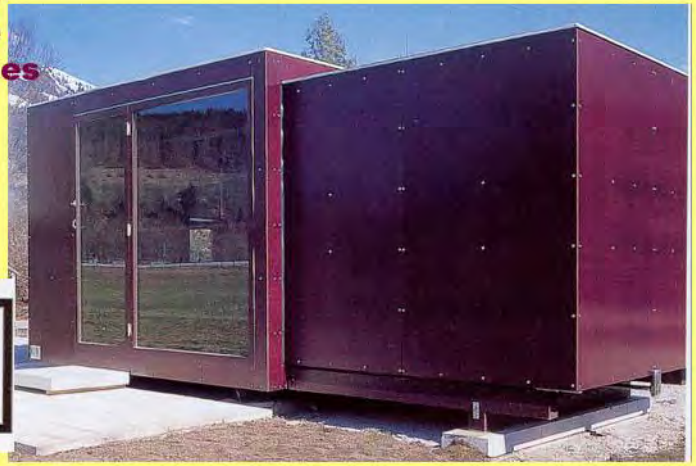


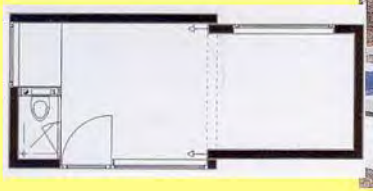
Pour l'accès au houppier des solutions portant sur les équipements individuels mériteraient d'être étudiées en se référant à la bionique (voir partie 2). Actuellement la seule "investigation" connue dans ce sens est très "primaire". Il s'agit des grimpettes se fixant sur le mollet (ou sur les chaussures : N° 12 sur la planche ci-dessus point 3.5.1) et comportant un ergot d'acier se plantant dans l'écorce et malheureusement dans le liber et donc, blessant l'arbre. Imitation simpliste de l'ongle des oiseaux, techniquement de qualité bien inférieure à ce que propose la nature : un simple pic-vert de quelque centaines de grammes peut s'accrocher avec ses 6 ongles alors que la "grimpette" propose un seul ergot pour un poids d'Homme 400 fois plus lourd !

3.5.4.2 Laboratoire mobile et gîte



Michael Kaufman
constructeur charpentier
J. Kaufman et Oskar Léo
architectes
Cellule en Bois
Auto porteuse
50 m²
environ 14 000 Euros
5 heures de montage
Fabrication 5 semaines





Tout comme la maison caravane d'Olivier SOLWAY (voir chapitre sur le Quartier Économe) les 2 prototypes ci-dessus (la "maison valise a fonctionné" a BERLIN) et cette cellule en bois dénommée "FRED" de Kaufman and Co (ci-contre) facilement transportable (la moins chère pour cette qualité actuellement) peuvent correspondre aux solutions recherchées pour le laboratoire gîte nomade.
La maison sur vérins créée pour être assemblée à d'autres éléments (forme de puzzle) à l'avantage de permettre des extensions avec pénétration possible dans l'arbre mais comme tout prototype, son coût actuellement indéterminé atteindrait les 400 000 Francs avec les études.
Si le MO n'a pas l'intention d'innover sur cet aspect, il peut donc tout simplement utiliser les modules FRED et si les moyens financiers sont particulièrement limités des chalets démontables du type des maisons d'urgence des années 44-45 "relookés".

Quelles que soient les solutions choisies dans la mesure où le module "labo-gite" est compris dans ce choix, le transport de l'ensemble devra être assuré par 1 semi-remorque et un tracteur forestier si le site est en pleine forêt (3 m^3 pour FRED).

3.6 LES EXPÉDITIONS : ITINÉRAIRES DE RANDONNÉES ARBORICOLES

3.6.1 Présentation

Le mot "EXPÉDITION" est utilisé ici pour qualifier l'esprit général qui sera donné aux "randonnées arboricoles".

Au sein même de la Cité, des randonnées sont possibles. Elles auront d'abord un rôle initiatique.

Elles seront complétées par des randonnées sur d'autres sites (expéditions). La Cité servira de "centre de ressources, mini-office de tourisme des randonnées arboricoles" pour ces randonnées. On y recevra les informations et la formation de bases ainsi que le matériel nécessaire.

L'accompagnateur(trice) y formera son groupe avant de partir vers des visites d'arbres ou vers de véritables randonnées arboricoles.

Les parcours seront bien repérés auparavant et pourront être **"pré équipés"**.

3.6.2 L'implantation des IRA (Itinéraires de Randonnées Arboricoles)

À la différence du sentier "perché" (le promenoir) l'**I**tinéraire de **R**andonnées **A**rboricoles (IRA) ne nécessite pratiquement pas d'équipement ou d'aménagement"sédentaires". Il est basé sur une protection individuelle (chacun des pratiquants étant doté de son EPI)[44]. L'IRA peut "emprunter" des promenoirs existants ceux-ci devant se développer entre les quartiers de la Cité (voir ci-dessous) : mais pour plusieurs années encore cette dernière situation sera exceptionnelle. **L'implantation des sentiers de randonnées arboricoles dépend** principalement **du relief**, de la **qualité des arbres et de leur milieu**. Il n'y a pas de problèmes particuliers même lorsque les peuplements sont monotones (pas assez diversifiés du point de vue essence ou ampleur des houppiers). On peut réaliser un IRA dans de tels lieux pour les personnes découvrant l'activité : la découverte focalisant l'intérêt du néophyte sur les aspects physiques et sécuritaires, ce dernier est moins sensible[45] à la qualité de l'environnement nature.
À ce stade nous ne pouvons que faire quelques recommandations sur les implantations. Les randonnées arboricoles, les plus faciles sont celles qui utilisent une déclivité. Le départ de la randonnée se faisant du point le plus haut, la progression, d'arbre en arbre, par jets de corde ou pendule en est facilitée. **Le type de public** intéressé par tel ou tel type de randonnée (dominante observation du milieu ou activité physique de plein air) **déterminera le choix du site**. Dans le scénario A1, **le Bremendell devrait être un "haut lieu" de randonnées arboricoles** avec bivouac pour l'observation, ce site présentant une plus grande richesse faunistique que le Fleckenstein. **La méthode pour définir l'implantation d'un IRA** emprunte –en l'adaptant- celle qui prévaut à l'implantation des sentiers de randonnées pédestres et s'en distingue notamment par la durée du cycle de vie à prendre en compte :

- en ce qui concerne "l'emprunt", il suffit d'adapter, ou rajouter, certains critères comme par exemple : ne pas utiliser d'arbre dont le diamètre du tronc est inférieur à 50 à 60 cm selon les essences... réaliser une analyse phytosanitaire et bio-mécanique des arbres concernés...veiller plus particulièrement à ce que le point d'accès aux sols –avant de monter dans le premier arbre de l'IRA- soit situé sur un lieu où un tassement existe déjà (bord de chemin)... (voir aussi ci-dessous chapitre 4 notamment le point concernant la sécurité/respect des arbres et de leurs habitants)...
- en ce qui concerne la "distinction" on prendra en compte la nécessaire **rotation dans l'utilisation des sites** pour éviter une surexploitation et détérioration de leur milieu, le cycle de vie d'un IRA ne dépendant pas des mêmes critères que celui des sentiers pédestres.

Les lieux d'implantation feront l'objet d'une signalétique[46] particulière, nécessaire principalement aux encadrants et pratiquants, prenant en compte les aspects :

- **communication** ; Ex. = panneau explicatif au sol, au point de départ)
- **techniques** ; indications sur les emplacements des équipements pré installés..., signalisation des dangers, des lieux d'ancrage possibles et des passages dans les arbres, description des figures de progression à utiliser...
- **environnementaux** ; signalisation informative et ludique sur le milieu traversé.

[44] Voir chapitre 4.1.2.1 la distinction entre les activités qui se pratiquent avec ou sans un **É**quipement de **P**rotection **I**ndividuelle (EPI)
[45] Il s'agit ici de la sensibilité à l'environnement naturel du point de vue de l'émotion. L'accompagnateur ne manquera pas de rendre sensible le néophyte à l'environnement naturel du point de vue de la protection
[46] Le mot "signalétique" n'est pas abusivement employé ici comme dans la plupart des cas ou une emphase à la mode l'a fait se substituer dans le langage technocratique à "signalisation". Il s'agit bien ici de définir une technique de signalisation (une signalétique) particulière, adaptée à cette nouvelle activité

3.6.3 Organigramme

3.6.4 Caractéristiques principales (Tableau): Activités Positionnement Fréquentation Emplois Investissements…

Activités dominantes	Randonnées arboricoles **encadrées** (accompagnateur) **et préparées** (Équipement minimal à "embarquer" et équipements de site pré-équipés)
Positionnement	➢ Tout public mais avec un minimum de conditions physiques (préparation échauffement) ➢ Originalité dans le domaine du loisir de plein air soit physique soit "observation nature" : randonnées à faire "toute seule" ou en complément d'autres types de randonnées ➢ + activités adaptées ou spécifiques pour satisfaire certains handicaps physiques, psychologiques, psychiques ou sociaux
Objectif fréquentation Capacité type	Fréquentation théorique pour 150 jours d'activités = 9000 J/H. Il est prudent de compter 10 fois moins et de viser une occupation de 40% dans 5 ans ➢ soit 900 J/H la première année (n) complète à 3600 J/H l'année n+5 ➢ 8 à 80 participants simultanés possibles sur les 10 itinéraires (ces nombres peuvent être augmentés grâce à des décalages des départs)
CA	180 000 F. l'année n à 720 000 F l'année (n+5)
Tarifs activités	Tarif moyen produit "classique" matériel fourni (un animateur par groupe de 8) : ➢ 120 F par pers. pour une après-midi (4 heures) / 200 francs la journée (hors repas) Tarif produit "haut de gamme" à thème (un animateur "grimpe" plus intervenants suivant thème) ➢ 400 francs. par personne Autres produits à faire avec les autres quartiers ou randonnées VTT ou équestres
Nombre d'emplois directs	1 animateur d'avril à octobre, + plus saisonniers pour WE, fêtes et été + autres intervenantes personnes-ressources sur les thèmes abordés En théorie avec 10 itinéraires dont 5 prévus pour une journée en pleine saison se sont 7 à 8 animateurs "guides-arbres" qui devraient être mobilisés Possibilité d'un 2ème emploi saisonnier fixe après la 3ème année Les aspects gestion réservation communications ne sont pas pris en compte ici
Investissement	Hors études impacts et repérage-préparation dans les arbres (élagage de sécurité ou ouverture de l'itinéraire = indication prix journée 2000 F. HT pour 6 heures dans l'arbre) Pour les 10 itinéraires : ➢ Signalisation minimale 200 000 F / Aménagement pré-équipement 180 000 F / ➢ Sac individuel avec nécessaire randonnée arboricole 3 versions : Primitif = 800 F : Sportif 2200 F.: Plaisir-confort : 5000 F Chacun avec une variante observation nature (nombre = au minimum 8 maximum 80 donc pour la formule "Sportif" entre 17 600 F. et 176 000 F.
Retour sur investissement	Non prévu pour le premier investissement : les "résultats +" doivent être investis dans l'entretien, les rotations, les études de suivi des impacts. Selon la notoriété donnée à l'ensemble CITÉ/PGF recherche opportune de mécène pour investissement des itinéraires (Vieux Campeur Décathlon…)
Type d'aménagement dominant	Aménagement léger (attention : rotation annuelle ou bisannuelle des emplacements) : ➢ 10 itinéraires dans le houppier des arbres (nombre d'itinéraires permettant une commercialisation efficace : développement possible dans les communes possédant des alignements d'arbres, des parcs arborés ou des bois avec des arbres de plus de quarante ans) ➢ Signalisation (panneaux au sol et dans les arbres / Pré-équipement –sédentaire et saisonnier-, sangles, fil d'Ariane, poulies, prises, ancrages etc. Pour le local de stockage voir accueil PGF ou Quartier Économe ou du Bonheur
Surfaces et linéaires aménagés, déclivité	20 mètres à 100 mètres pour chaque itinéraire ; boucles possibles selon peuplement ; déclivité arborée souhaitée

3.6.5 Contenu et Évocation

3.6.5.1 Contenu

3.6.5.1.1 Vers un comportement de quadrupède… civilisé

Logo des Arbronautes
Association "Cousin des bois"

À gauche, le logo des "Arbronautes" mettant en avant l'activité de randonnées arboricoles qu'ils proposent. Ce logo a une efficacité esthétique certaine mais exprime spontanément un défaut, exagérément anthropomorphe, qu'il faut éviter dans la conception des I.R.A. : c'est l'aspect bipède qui domine et la trace du passage du grimpeur est manifeste[47].

Le logo revu et corrigé, ci-contre à droite, exprime la nécessité :

- de retrouver les sensations du quadrupède arboricole (sur le dessin : la présence des mains)
- d'aboutir à un passage dans l'arbre le plus discret possible : sa trace doit s'estomper (sur le dessin : pour un pied et une main, il ne reste plus que les contours).

Logo revu JLR pour illustrer propos sur "cité des arbres"

Il suffit de marcher sur le sol "à quatre pattes" pour se rendre compte, certes des difficultés, mais aussi du plaisir qui naît de cette position donnant envie de bondir, de retrouver une belle agilité. Le rire que provoque le spectacle de cette façon de progresser n'est pas étranger aux rappels, aux réveils, de sensations primitives… Donc ***quadrupède***[48] dans les arbres, *oui*, et ***civilisé*** car il s'agit de diminuer le plus possible nos impacts pendant ces randonnées (voir chapitre 4.1.2.4).

[47] Il ne s'agit pas ici d'une critique inamicale vis à vis de cette association mais tout simplement d'un souci de recherche visant à améliorer la maîtrise de l'activité… nous ne donnons pas de leçons impertinentes, nous essayons de poser des questions pertinentes !

[48] La même remarque dominante ici -dans les randonnées la progression/déplacement prévaut sur les autres aspects (observations, repos, etc….)- vaut pour les autres quartiers : elle sera rappelée avec insistance au sujet de la faisabilité du "Quartier Biosphère" chapitre 4.4.1.2.

3.6.5.1.2 Un "performentiel" pour les randonnées arboricoles : atteindre 70% de toucher d'arbres pour 30 % de toucher de corde ou matériel de sécurité

Il est important que les concepteurs se libèrent de la pression "techniciste" commerciale ou/et culturelle qui donne la priorité au matériel. Le matériel individuel et les équipements dans les arbres ne sont là que pour :

- pallier nos manques dus à l'évolution morphologique, mais aussi à la vie urbaine dominante, aux effets pervers du confort et des protections actuelles faisant prendre "trop de poids" et aboutissant à la perte des bénéfices que peut procurer un instinct de survie "cultivé"...
- se mettre en conformité avec les règles de sécurité
- compenser le manque de continuité arborée et de diversité dans le traitement des boisements (peu d'arbres très branchus avec de belles branches à quelques mètres du sol et des houppiers volumineux se rejoignant).

Actuellement ce sont des techniques à base de cordes (escalade, spéléo, élagueurs : Voir chapitre 4) qui sont utilisées. Elles sont utiles pour régler les problèmes découlant des points signalés ci-dessus mais elles entraînent une gêne diminuant le plaisir du randonneur arboricole : entre l'arbre et lui il y a trop souvent quelque chose qui parasite le contact direct.

L'harmonie entre les équipements sédentaires et les E.P.I. doit se définir par rapport à cette capacité à favoriser la progression dans les arbres par contact direct, par utilisation des pieds, des mains, de l'ensemble du corps pour "embrasser" l'arbre. La plupart des activités[49] arborées actuelles ont un ratio peu performant de ce point de vue. Le temps passé à toucher les cordes ou le matériel est plus important que le temps passé à toucher l'arbre.

La cité des arbres doit avoir pour objectif l'inversion du rapport actuel, 70% pour le matériel 30 % pour l'arbre, et donc atteindre grâce à sa conception notamment pour les randonnées 30% pour le premier et 70% pour le deuxième.

3.6.5.1.3 Précisions sur les 4 points principaux de l'organigramme

3.6.5.1.3.1 Détermination des IRA : les quatre types

La première partie -détermination des IRA- a déjà été déjà abordée au "chapitre 3.6.2" et est reprise sous ses aspects impacts ci-dessous au "chapitre 4.1.2.4".

La proposition limitée à 4 types ne doit pas être un carcan : d'autres types émergeront en fonction des lieux, des capacités des accompagnateurs et des personnes-ressources. La première année de pratique suscitera des vocations. Ce premier classement est indicatif et résulte du regroupement des expériences acquises en d'autres lieux. Une infrastructure et un encadrement suffisants, permettant de proposer sur le territoire des deux parcs naturels un catalogue comportant les trois types -1/ SPORTIF, 2/ NATURALISTE, 3/ BIEN-ÊTRE/IMMERSION- avec une attention particulière pour que certaines randonnées puissent être effectuées par des handicapés, positionneraient le territoire comme pionner en la matière. Ceci qui ajouterait une dimension qualitative à ce haut lieu de randonnées "classiques".

[49] Même pour les activités où un assurage est réalisé par un animateur, (un animateur pour un grimpeur), ce qui libère le grimpeur du souci de sécurité, les associations actuelles utilisent principalement des baudriers avec accrochage ventral qui place donc la corde entre le grimpeur et l'arbre au lieu d'utiliser des baudriers à accrochage dorsal (ceux-ci n'existant pratiquement pas pour les enfants et adolescents).

Il n'est pas proposé ici de créer un type de randonnées **d'initiation** car cette vocation d'apprentissage est remplie par le quartier "Économe"[50]. Ce dernier comporte, en son sein, une "randonnée" complétant les autres équipements remplissant les fonctions initiatiques.
Les noms caractérisant les types sont suffisamment évocateurs pour que les concepteurs conçoivent les parcours correspondants : le même parcours pouvant servir à plusieurs types de randonnées arboricoles sous réserves de quelques aménagements optionnels supplémentaires.
Les randonnées sportives permettront d'étendre la fréquentation au-delà de la saison des "beaux-jours" pour un public relativement important. Même "désaisonnalisation" possible pour les randonnées naturalistes mais pour un public plus ciblé, quantitativement beaucoup plus restreint.
Les randonnées événementielles faisant partie du 4 è type proposé fourniraient régulièrement l'amplification nécessaire au lancement et à la pérennisation du projet. Une initiative pourrait être prise, dès le lancement du projet de "Cité des arbres", pour réaliser **"La première transfrontalière des cimes vertes"**[51], permettant de passer d'un pays à l'autre sans toucher le sol par les arbres. Cette proposition est reprise dans la partie "mise en dynamique des réalisations" chapitre 3.9
Précisons que sauf pour les évènements exceptionnels comme ci-dessus, le linéaire nécessaire à une randonnée est de faible importance : de trois arbres à une vingtaine, de 20 mètres à 100 mètres. Quand la configuration du terrain le permet, une "tyrolienne" peut allonger significativement cette distance (ce linéaire peut constituer un polygone fermé avec retour au point de départ).

3.6.5.1.3.2 Signalisation

Une charte de communication concernant la "Cité des arbres" devra prendre en compte celle du PGF mais aussi les différents produits et notamment les I.R.A. L'efficacité et la beauté doivent être au rendez-vous dans ce domaine !
De nombreux aspects sont communs à ceux de la signalisation des sentiers de randonnées au sol : résistance aux intempéries et au vandalisme, lisibilité optique et culturelle… Signalons quelques points particuliers à ce type et à la fonction de ces nouveaux produits dénommés ici, en attendant mieux, "randonnées arboricoles".
Le panneau au sol au départ de chaque randonnée devrait comporter plus que les seules informations utiles aux randonneurs arboricoles. Plus informatif, il devrait aussi répondre à la curiosité des promeneurs (aspect communication).
Les panneaux[52] situés dans les arbres auront un traitement très particulier sur le plan technique et sur le plan du contenu.

- Sur le plan technique :
  - leur fixation ne devra pas blesser les arbres et doit permettre un déplacement facile (rotation des circuits, changements relativement fréquents de certaines portions d'itinéraire…)
  - ils doivent être résistants au choc (un arboricole peu marcher dessus par inadvertance…)
  - leur chute éventuelle (accidentelle) ne doit pas provoquer de blessure. Ils doivent donc, dans ce cas, se comporter comme "des feuilles qui tombent[53]"

[50] Dans le cas où les randonnées seraient mises en place par le MO alors que le "Quartier Économe" serait abandonné, il est évident qu'il faudrait créer des randonnées "initiatiques".
[51] Cette première transfrontalière devait avoir lieu sur le Nord Pas de Calais/Belgique en 2000 : l'âge moyen des enfants (moins de 14 ans) choisis par les collectivités pour les animations et les très mauvaises conditions atmosphériques de juillet ont amené les Haut-Perchés à proposer un autre événement à l'occasion des animations de cet été 2000 les pique-niques et concerts dans les arbres
[52] Quelquefois le panneau pourra être remplacé par un signe peint directement sur l'écorce.

- En ce qui concerne le contenu :
  - Les panneaux porteront des informations sur l'itinéraire lui-même ; distance direction changement d'orientation danger
  - mais aussi sur les figures de progression les plus adaptées ou recommandées (du même type que pour les parcours sportifs)
  - sur les centres d'intérêts, points de vue, lecture de paysage etc.
  - ils pourront aussi être plus complexes, être de véritables éléments d'un mobilier pédagogique ou/et ludique pour des circuits à thème, certains permettant même de donner une preuve du passage du randonneur par le lieu où ils sont implantés (panneaux témoins).

Cette signalisation devrait être complétée par un dépliant destiné au public et par un livret destiné à l'animateur comportant un volet "sécurité et maintenance" permettant de suivre la vie de l'itinéraire, d'en mieux cerner les différents impacts et donc de définir les mesures de gestion les plus adaptées.

Remarque : la signalisation concernant le pré-équipement est abordée au chapitre ci-dessous.

3.6.5.1.3.3 Pré-équipement

Sous ce terme de pré-équipement il faut comprendre :

- les repères
- les aménagements déjà implantés pour faciliter la progression

Les repères (simples marques de couleur ou fils de couleur bio dégradables passer autour des branches) indiquent les points d'ancrage sûrs. En effet, une analyse préliminaire de la qualité phytosanitaire et mécanique des arbres et des branches concernés permettra de signaler les endroits où les cordes de sécurité des randonneurs arboricoles pourront être fixées. Le nombre de repères indiquant le nombre de cordes possibles simultanément dans la même proximité.

Les aménagements seront sédentaires, au moins pour une saison. Ils peuvent consister en une pré-installation d'une sangle avec poulie permettant par exemple à l'accompagnateur "guide-arbre" de prendre en relais les retardataires… Ce pré-équipement a l'avantage de pouvoir être mieux "fini" qu'une installation faite sur le moment. Ainsi sur le schéma ci-contre (à droite) le cuir protégeant l'arbre du frottement de la poulie n'aurait pas été mis dans le cas d'une installation faite au moment du passage des randonneurs[54].

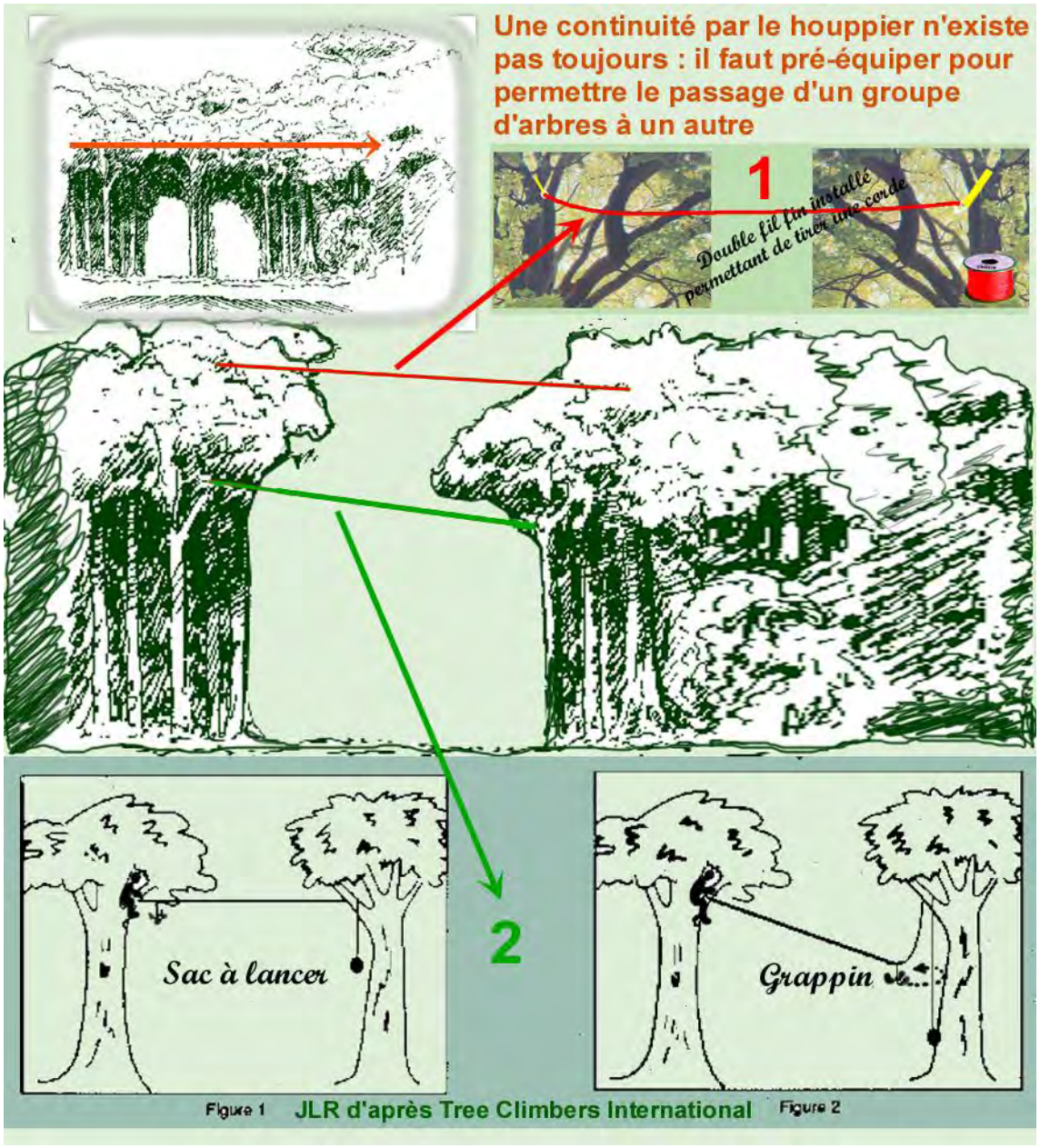
[53] les Haut-Perchés ont expérimenté différents types de produits bois plastique etc. Du PVC expansé très solide et très léger correspond bien à cet usage mais pose des problèmes de recyclage : on peut s'orienter vers une signalisation dans l'arbre à base de sérigraphie sur soie ou toile avec une armature en osier rigidifiant le tout , ces matériaux étant eux facilement recyclables.

[54] D'autres moyens existent pour éviter ces frottements (éloignement du tronc par déport…) mais ils dépendent de la configuration des arbres. Il vaut donc mieux prendre le maximum de précautions à l'avance

Protection écorce et liber
avec du cuir, du lin toile de sac etc.
Équipement pour passage difficile
(filets, sangles, fausses prises
et fausses branches...)

Photo ci-dessus : un équipement plus important peut être installé pour une saison à condition de déplacer régulièrement les attaches de quelques dizaines de centimètres pour éviter une accumulation d'humidité et une intervention "prédatrice d'écorce" de la part des cloportes ! Ces changements peuvent être faits par les randonneurs eux-mêmes (selon les groupes) sous la direction de l'accompagnateur : ils permettent d'expliquer les soins nécessaires à apporter à la ressource (l'arbre) si l'on ne veut pas se priver potentiellement de futures randonnées par un non-respect de la vie de l'arbre (scier la branche sur laquelle on est assis).

Schéma ci-contre : un des problèmes principaux de la randonnée arboricole est le manque de continuité par les houppiers. Deux techniques permettent de pallier dans de nombreux cas ce manque.


Une continuité par le houppier n'existe pas toujours : il faut pré-équiper pour permettre le passage d'un groupe d'arbres à un autre
1
Double fil fin installé permettant de tirer une corde
2
Sac à lancer
Grappin
Figure 1
JLR d'après Tree Climbers International
Figure 2

Dans le premier cas il s'agit d'installer au préalable un fil double, fin, en polyester, servant à tirer la corde qui permettra de passer de l'autre côté. Ce fil sera remis lorsque la corde sera enlevée une fois les randonneurs passés de l'autre côté. Il est préférable d'installer le fil fin sur des fausses fourches. Ceci évite (1) d'abîmer les écorces dans le cas du hêtre ou (2) les inconvénients des coincements dans les écorces de chêne par exemple. **La deuxième solution** consiste à repérer un passage par des endroits relativement dégagés pour lancer **un sac de quelque 300 g**[55] permettant d'atteindre une branche de l'arbre éloigné. Cette technique est difficile et ne permet pas d'atteindre de longue portée (au plus 15 à 20 mètres). Elle peut être améliorée par le lancement d'une cordelette grâce à une arbalète, une fronde etc.[56]. Enfin le grappin (situation N°2 du dessin de la page précédente) pourrait être remplacé par un petit **robot** télécommandé[57].

Lorsque les arbres ne sont pas trop éloignés d'autres techniques peuvent être utilisées (lancer de crochet, liane, déport[58]…) : si on veut être sûr de réussir, elles nécessitent aussi, au minimum, un bon repérage des lieux.

3.6.5.1.3.4 Matériel nécessaire et accompagnateur[59]

Le matériel dépend des techniques utilisées. La technique la plus utilisée est basée sur l'auto assurance surveillée. **Auto-assurance** parce que chaque randonneur est seul sur sa corde de sécurité et assure lui-même la gestion de son matériel auto-bloquant le mettant hors danger en cas de chute. **Surveillée** parce que le "guide-arbre", qui a vérifié le parcours auparavant, veille au respect des consignes par chaque participant tout le long de la randonnée et plus particulièrement à la bonne gestion, par ceux-ci, du rattrapage du "mou" qui ne doit pas dépasser 1 à 2 mètres. Une initiation préliminaire et un passage des consignes sont nécessaires avant le départ.

Une deuxième technique convient bien à des groupes homogènes. Elle consiste à réaliser une cordée, le grimpeur de tête installant une série de points de sécurité, le dernier les enlevant. Le matériel cité ci-dessous est adapté à la première technique. Chaque sac remis aux participants contient le nécessaire pour effectuer une randonnée[60].

---

[55] Les sacs actuels sont remplis de plomb. Il convient de les remplir plutôt avec des billes d'acier inoxydables incluses dans une mousse pour éviter à la fois les chocs et un rejet de plomb en cas d'éclatement accidentel du sac (craquement de couture par exemple).

[56] Il existe même un "mini-bazooka" permettant de lancer le poids avec sa cordelette à plus de 35 mètres mais il n'est agréé ni en France ni en Allemagne : *attention : plus la technique est sophistiquée plus il faut être prudent ; par exemple l'arbalète comme le mini-bazooka sont à considérer comme une arme…*

[57] Système testé par N. LEDUC et JLR à partir d'un prototype réalisé en LEGO mais qui nécessite maintenant une réalisation "solide et durable" non effectuée à ce jour.

[58] Proposée dès 1991 par l'Association "La plongée des cimes" aujourd'hui disparue

[59] Les aspects plus techniques relatifs à la randonnée ne sont pas développés ici car ils constitueraient à eux seuls au minimum une brochure

[60] Le sac "primitif" ne peut-être utilisé que dans des cas spécifiques et ne sera pas admis par les autorités de tutelles actuellement. Ces cas sont à la randonnée arboricole ce que les grimpeurs(ses) "aux mains nues" (sans matériel) sont à l'escalade. Ils limitent l'utilisation des cordes au strict minimum pour la progression et au maximum pour la sécurité en se réappropriant les techniques traditionnelles des marins (marine à voile : baudrier remplacé par un nœud de chaise par exemple).

Le sac "sportif" le plus couramment utilisé comprend :

- Le sac
- Le baudrier
- 6 mousquetons à vis
- Une longe double avec amortisseur de chute
- Une longe pour nœud auto-bloquant
- Une longe réglable
- Un stoppeur double sécurité et anti-panique
- Un casque
- Une corde statique et son sac de rangement
- Une fausse fourche
- Une poulie double
- Un sac à lancer et sa cordelette
- Un carnet de note fonctionnant aussi sous la pluie
- Une trousse de premier soin

Il ne s'agit ici que d'indication : d'autres ustensiles peuvent bien sûr être ajoutés.

Le sac "plaisir/confort" contient en plus :

- des poignées "Jumar" facilitant la progression sur corde lorsque celle-ci est inévitable
- un hamac ou/et une tente pour des bivouacs dans les arbres

Comme signalé au chapitre 3.6.5.1.2.on veillera aux innovations nécessaires à l'amélioration de la "productivité plaisir" de cette activité. Même si le matériel actuel est très performant et varié il n'est pas complètement adapté à cette nouvelle activité.
Ce qui est signalé ici permet cependant de fonctionner dans de bonnes conditions.

Ce qui est dit pour le matériel vaut pour l'accompagnateur (trice). La partie 5 portant sur la gestion évoque le problème de la professionnalisation de cette activité qui est maintenant freinée par son classement en escalade ou spéléo. L'évolution vers un statut spécifique se confirme, mais n'a pas encore abouti.

La faisabilité de l'activité ne sera effective dans les conditions administrativo-juridiques actuelles en France que si parmi les encadrants il y a un BEES[61] (option escalade ou spéléo). Toute autre configuration demandera une validation, à priori, pour ne pas risquer de mettre en péril la préparation d'une saison d'ouverture.

Cependant les formations actuelles sont inopérantes sur deux plans :

- du point de vue sécurité aucune connaissance des arbres n'est exigée pour l'obtention de ce diplôme
- du point de vue du contenu des animations ; les éléments prouvant la fécondité de cette activité, développés dans cette étude, ne font pas l'objet d'une formation ; leurs composantes sont éparpillées dans diverses formations.

Il conviendra donc de se mettre au minimum en conformité avec les exigences d'une administration, peu perspicace, en la matière, et de compléter la formation des encadrants grâce à des modules spécifiques (voir proposition chapitre IV de cette partie 4 pour la sécurité et partie 5 pour le contenu global).

3.6.5.1.4 Une perspective : un Centre de tourisme de la randonnée arboricole

Tree Climbers International
Fall 1997 Expedition

Joyce Kilmer Memorial Forest
Robbinsville, North Carolina
October 23 - 26, 1997

The big trees of Joyce Kilmer are calling us back for another visit and we can't disappoint them. For all of you experienced climbers, we've scheduled this event for a long weekend in late Octobe[illegible] gear, camping equipment, and [illegible]

Camping [illegible] this reservation form a[illegible] as soon as possible [illegible] come, f[illegible] we'll send you [illegible] directions to the camp [illegible] for the climb.

We'r[illegible] great adventure and our friends, [illegible] trees.

[illegible] able to provide a shuttle from [illegible] if you need transportation and someone from your area has signed up, we'll try to hook you up. Call us.

Tree Climbers International
P. O. Box 5588
Atlanta, Ga. 31107-5588
Phone: 404-377-3150

Grimpeurs d'Arbre Internationaux
Automne 1997 Expédition
Forêt de Mémorial de Joyce Kilmer

Si les 10 I.R.A. étaient réalisés la "Cité des arbres" pourrait valoriser le fait d'être le premier et plus important lieux de randonnées de ce type pour devenir un véritable "Centre du tourisme de randonnées arboricoles"

Ce centre en liaison avec des organisateurs ou vendeurs de loisirs (type Nouvelles Frontières, Aventures ou autres) mettrait au point des produits pour découvrir les plus belles forêts du monde. La Cité des arbres recevrait ceux qui voudraient préparer leur futur voyage dans les arbres par une initiation à la randonnée arboricole.

Ce qui vaut pour le reste du monde vaut pour la proximité France Allemagne Europe. À cette échelle, le concept de randonnées arboricoles bien "rodé" pourrait faire l'objet d'une franchise : à tester !

TCI member Mike Oxman of Grant's Pass, Oregon hangs from a California Redwood

[61] Brevet d'État d'Éducateur Sportif

3.6.5.2 Évocation

3.7 REMARQUES SUR LES "SENTIERS" AU SEIN DES (ET ENTRE) LES QUARTIERS

"Les sentiers dans les arbres ne pourront pas relier totalement et de façon permanente les différents quartiers : cette liaison continue est un objectif en termes de génération (le temps de l'arbre). Des déplacements à dos d'animal, à pieds ou à bicyclette et VTT… seront utilisés pour les chaînons manquants.

Un réseau de sentiers doit se construire année après année pour aller d'un quartier à l'autre, pour aller vers des points d'observations"… *(présentation générale)*

Ce qui est dit ci-dessus nécessite une planification avec les gestionnaires des arbres. Sur un tracé reliant les quartiers de la "Cité", des arbres doivent être conservés d'autres, doivent être plantés. C'est donc une intégration dans l'aménagement forestier qui est nécessaire. En attendant tous les segments de sentier possible doivent être réalisés. Le but de ses sentiers haut-perchés contrairement aux I.R.A. est de permettre une circulation en hauteur sans ligne de vie (sans baudrier) et si possible avec des lieux où peuvent se croiser deux personnes marchant en sens inverses.
Au sein même des quartiers les solutions techniques idoines sont mises en œuvre pour remplir cette fonction dès les premières réalisations.
Une signalisation particulière des postes d'observations sublimera, tout au long de ces parcours, les centres d'intérêts des secteurs traversés. De même le passage dans les arbres sera soigné et des lieux de repos, seront aménagés pour la méditation, les discussions plus "intimes" pour personnes en très petits groupes (environ 4).

On veillera aussi à prendre les mesures pour que des parcours soient accessibles aux personnes à mobilité réduite. Suivant ainsi l'exemple australien qui leur propose 60 mètres de sentier arboré dans le parc national du Sud-Ouest, dans la Vallée des géants (Walpole Normalupe National Parck). Aux Etats-Unis comme au Japon les animations arborées prennent en compte structurellement les handicapé(e)s en général alors que dans nos pays il n'existe encore que quelques opérations sporadiques et expérimentales.
Enfin signalons qu'une manifestation comme celle évoquée ci-dessus (3.6.5.1.3.1.), "la première transfrontalière des cimes vertes", réalisée sous forme de randonnée arboricole, devrait servir aussi à ouvrir la voie d'un futur sentier transfrontalier haut-perché.

TCI Atlanta : participation handicapée

3.8 SIGNAL TRANSFRONTALIER

Ce chapitre n'est qu'une "ouverture" qui peut aider le Maître d'ouvrage à lancer une réflexion, à montrer la possibilité et l'intérêt d'une telle réalisation.

3.8.1 Présentation: le plus du signal

Tels que déjà représentés dans le scénario A1, les aspects transfrontaliers sont suffisants pour répondre au cahier des charges de l'ensemble de l'étude. Pourtant l'implication et les propositions de collaboration des professionnels du bois côté allemand nous amènent à faire une proposition les concernant directement et renforçant l'aspect transfrontalier de l'ensemble tout en étant cohérent avec la ligne éditoriale de la "Cité des arbres" et les fondements du Pôle des générations futures[62].

Cette proposition consiste en la création d'un signal transfrontalier. Voici trois réflexions à ce sujet avant d'en préciser le concept et contenu ;

- **d'autres partenaires à venir :** l'absence des professionnels de la filière bois (autre que l'ONF) côté français n'est due qu'au moyen limité de cette étude : la lecture des seuls programmes régionaux (Alsace et Lorraine) relatifs à cette filière montre leur dynamisme et augure positivement de leur possible implication si un projet d'envergure se développe.
- **l'approche écologique = métamorphose de la frontière en lisière** : comme nous le proposions dans la réponse à l'appel d'offre et comme la conclusion de la partie 2 de l'étude le confirme, la relecture de la "frontière" sous l'angle écologique -aussi bien sur les plans conceptuels que sur ceux de l'appréhension des faits naturels ou humains- est particulièrement féconde : la frontière issue de la concurrence, de la construction d'une identité par séparation, isolement, opposition ou dominance - valeurs privilégiées au cours des siècles passés[63] - fait alors place à la lisière, écotone source de richesses culturelles et de biodiversité permettant mieux l'expression des principes du développement durable: pérennité, complémentarité, logique "gagnant-gagnant"...
- **ARBRE = source, symbole, exemple d'INNOVATION** : même modeste sur un tel sujet, toute notre investigation confirme combien l'arbre témoins de nos quêtes, main tendue de la Nature, compagnon d'humanité, peut valablement porter les messages d'Histoire et d'Avenir, de Mémoire et de Prospective, combien il facilite les rencontres, combien il permet de comprendre nos déterminismes et comme toujours **combien il reste un de nos plus grands inspirateurs** parce qu'il continue d'être au croisement des traditions et expérimentations et quêtes des uns et des autres,

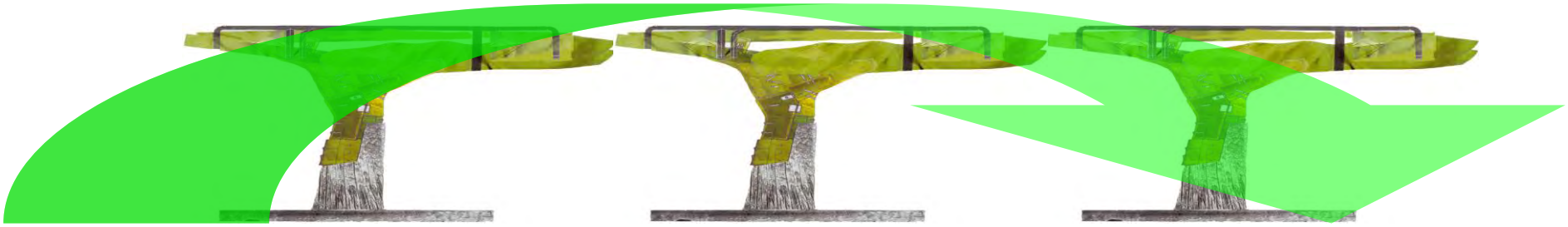
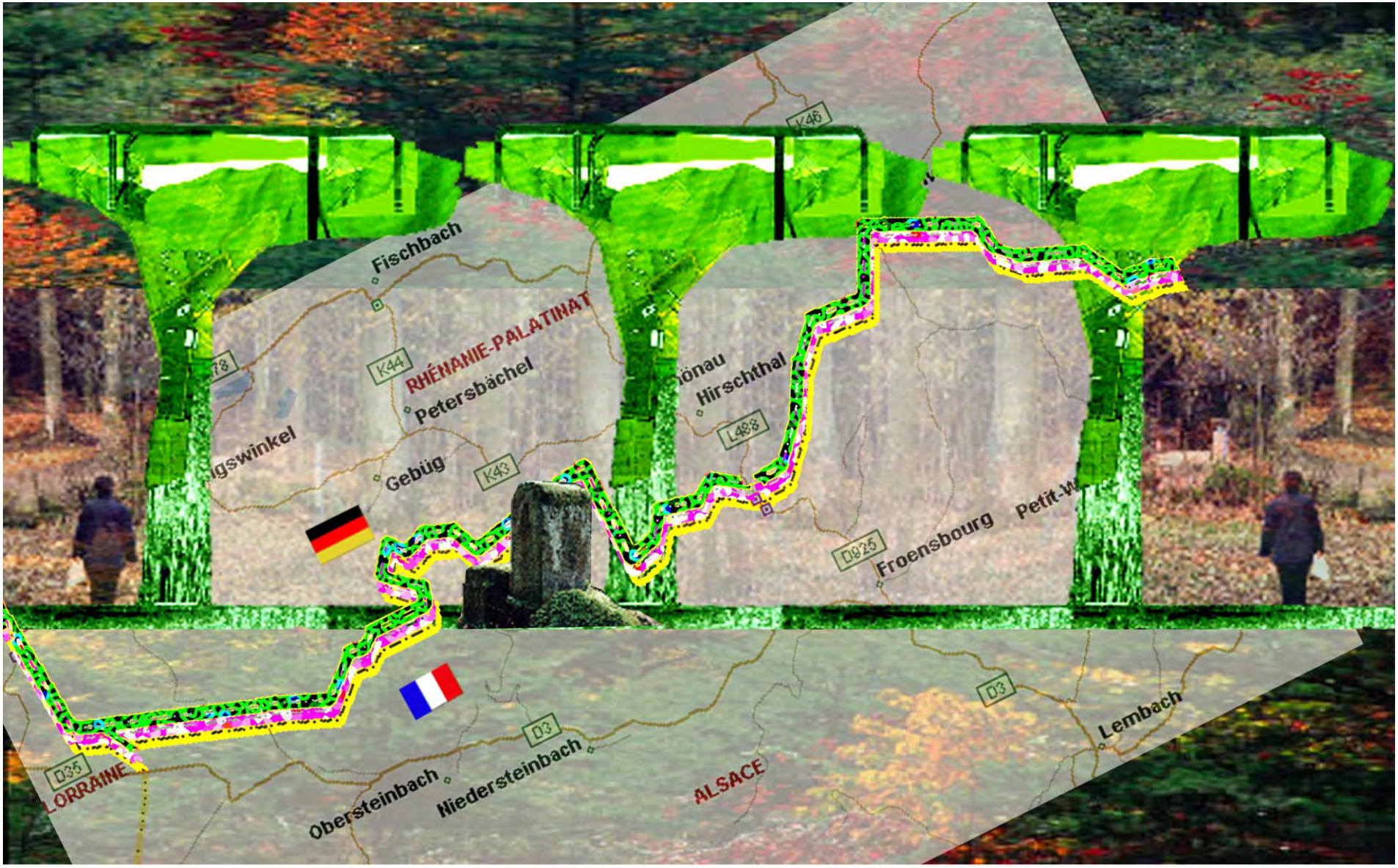


Illustration d'après les arbres du restaurant du CENTRE G. POMPIDOU (Paris)

[62] Pôle des générations futures : concept générique retenu par la Communauté de commune pour l'aménagement de l'ensemble du Fleckenstein

[63] Nous n'excluons pas l'aspect "performant" des notions de frontière liées à celles de territoires socialement définis, de propriété privée (même collective), ceci à certains stade de la société sur le long chemin entre animalité et humanité entre nature et culture : voir les études éthologiques à ce sujet.

3.8.2 Localisation et caractéristiques du site : Site frontière Kaiser Wilhelm Stein



Le signal transfrontalier peut se situer à quelques dizaines de mètres du quartier BIOSPHÈRE (voir plan au chapitre 3.1.3)
Le site présente des caractéristiques identiques à celui du quartier BIOSPHÈRE (Voir chapitre 3.4.3.), cependant, côté français, le boisement est très jeune, les beaux spécimens se trouvent côté allemand. Le site très fréquenté, et en partie dégagé, est propice à l'accueil de l'équipement proposé.

3.8.3 Caractéristiques principales : activités Positionnement Emplois Investissements

Activités dominantes	Monument de type arc de triomphe composé d'un arbre ou plusieurs arbres en bois reliés entre eux Trois grands types de visite : ❑ Libre avec surveillance de proximité : dominante émotion point de vue beauté et originalité de la construction ❑ Avec guide personne physique ou par baladeur : explication de la symbolique et de l'intention des créateurs et promoteur ❑ Technique et communication : ce signal est une vitrine des savoirs faire sur le bois et des savoirs penser sur homme et arbres
Positionnement	❑ Il n'y a pas d'équivalent connu actuellement : son originalité et son architecture le situent comme un monument à voir ("vaut le détour" du guide Michelin) ❑ la vente souvenir devrait se trouver à la boutique sise à la maison forestière si l'on ne veut pas surcharger le site
Objectif fréquentation Capacité type	30 000 personnes/an en extérieur 10 000 intérieur et hauteur 300 participants/jour 50 personnes simultanées possible en hauteur
Chiffre d'affaires (CA)	Visite de l'extérieur gratuite. Pour visiter l'intérieur et accéder au sommet : un choix de gratuité peut s'envisager suivant sponsors mobilisés / partenaire / politique de communication. En cas de paiement 200 000 F de CA
Tarifs activités	Gratuit ou Tarif moyen 20 F par personne
Nbre d'emplois directs	1 permanent d'avril à octobre, + animateur pour animation spécifique occasionnelle (plus saisonniers pour WE, fêtes et été) N'est pas pris en compte dans cette hypothèse : ❑ le travail mutualisé avec les autres quartiers de la cité et avec le Pôle des générations futures (PGF)
Investissement	5 MF ce coût peut-être fortement diminué si les professionnels du bois en font leur affaire
Retour sur investiss.	Sans objet à priori
Type d'aménagement	Extérieur ; monument ; arbres en bois. Accès par escaliers Passerelles en bois / Sculptures et automates
Surfaces et linéaires	Surface nécessaire au sol 1800 m² Linéaire aménagé 60 mètres (hypothèse de 3 arbres en bois couronne de 20 à 30 mètres)

3.8.4 Contenu du Signal

3.8.4.1 En guise d'inspiration/illustration : 3 exemples pris au sein des candidats au concours pour le bicentenaire de 1789

Comme le festival des jardins de Chaumont-sur-Loire peut être source d'exemples pour la création d'une partie du quartier du Bonheur de la Cité des Arbres, (i-dessus sous chapitre 3.2.6.2.1), le concours d'idées lancé en 1989 pour la célébration du bicentenaire de la révolution française peut inspirer la démarche de création du signal proposé ici. En effet lors de ce concours, les créateurs, architectes et scénographes ont souvent utilisé l'Arbre dans leur proposition. Trois exemples parmi d'autres nous invitent à oser une telle démarche :

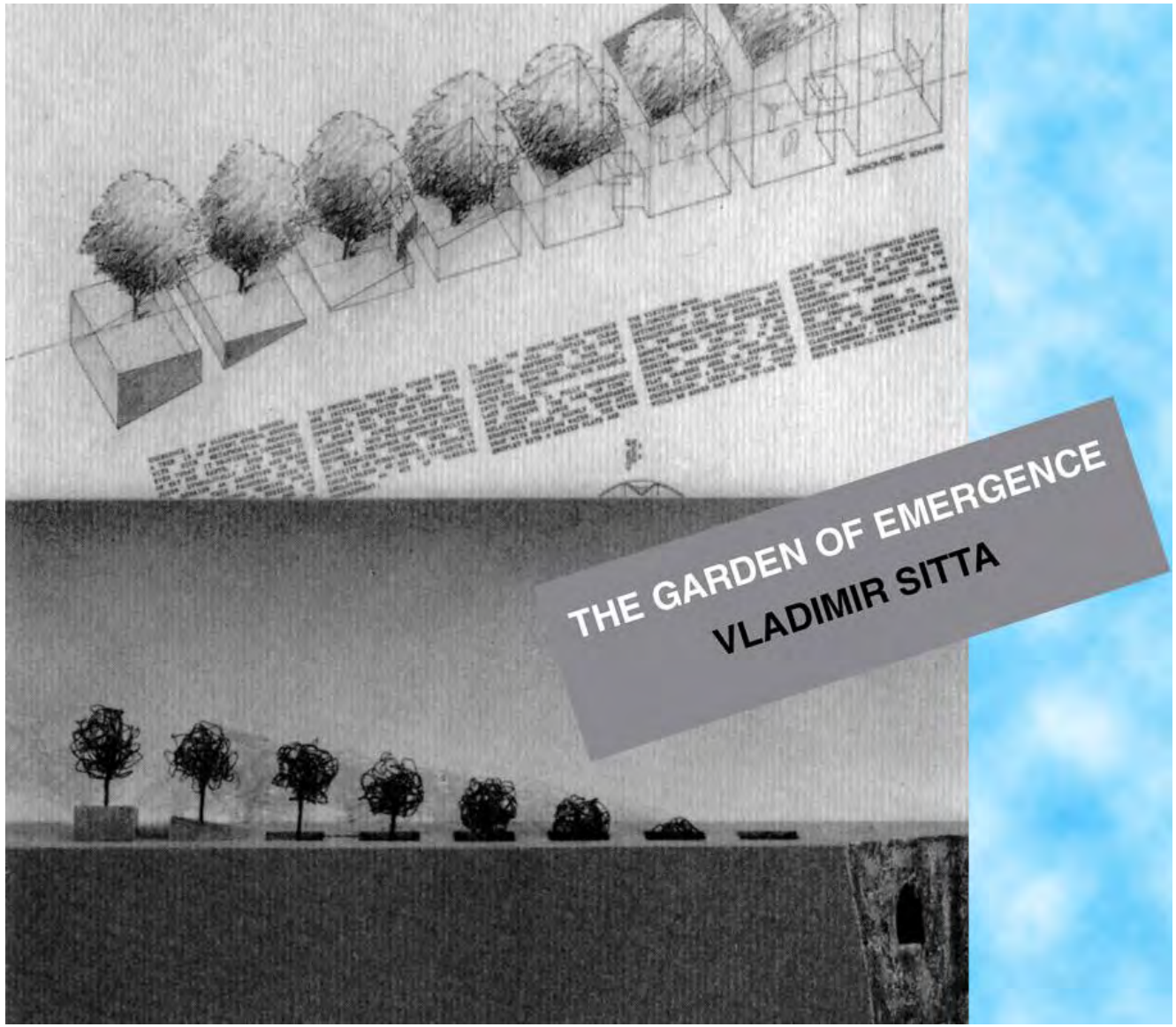
3.8.4.1.1 l'arbre de la Révolution : JM PHILIPPE

"Un arbre stylise, de 10 à 15 mètres de haut, réalisé en alliage à mémoire de formes (Nickel / Titane), présenterait la propriété de prendre des aspects radicalement différents, selon les moments de fumée. Bien que totalement métallique, un tel arbre aurait un comportement proche du comportement végétal : ses formes évolueraient au gré des saisons ou selon les heures du jour et de la nuit.
Le passant serait témoin de ces transformations. Ainsi, à la diversité de sens qu'évoque l'arbre de façon générale, le projet d'ARBRE DE LA, NOUVELLE ALLIANCE[64] *superpose délibérément la notion de nouvelles technologies ; ceci précisément au moment où, à la notion classique de "Nature", se met en place aujourd'hui une nouvelle "Nature', d'ordre "technologique" celle-ci, et où, de cette symbiose, découlent de nouveaux espaces et paysages mentaux. Sur la même base, un CERCLE DE VIE se dédoublera l'hiver pour reprendre une forme unique au plein soleil d'été. Cette transformation s'accomplira au rythme des saisons et des fluctuations de températures quotidiennes,"* JM PHILIPPE

Cette argumentation peut être reprise pour le signal transfrontalier mais rien n'oblige à utiliser des métaux à mémoire de forme pour une telle idée : les nouvelles technologies de mise en œuvre du bois peuvent porter le même message sur la Nouvelle Alliance sous une forme différente d'où notre proposition de réaliser un **arbre en bois** comme nous le verrons plus loin.

[64] La Nouvelle Alliance se réfère , à notre avis, à l'ouvrage de Prigogine (prix Nobel) et I. Stengers intégrant les derniers développement de la thermodynamique des systèmes ouverts, une des composantes théoriques du développement durable.

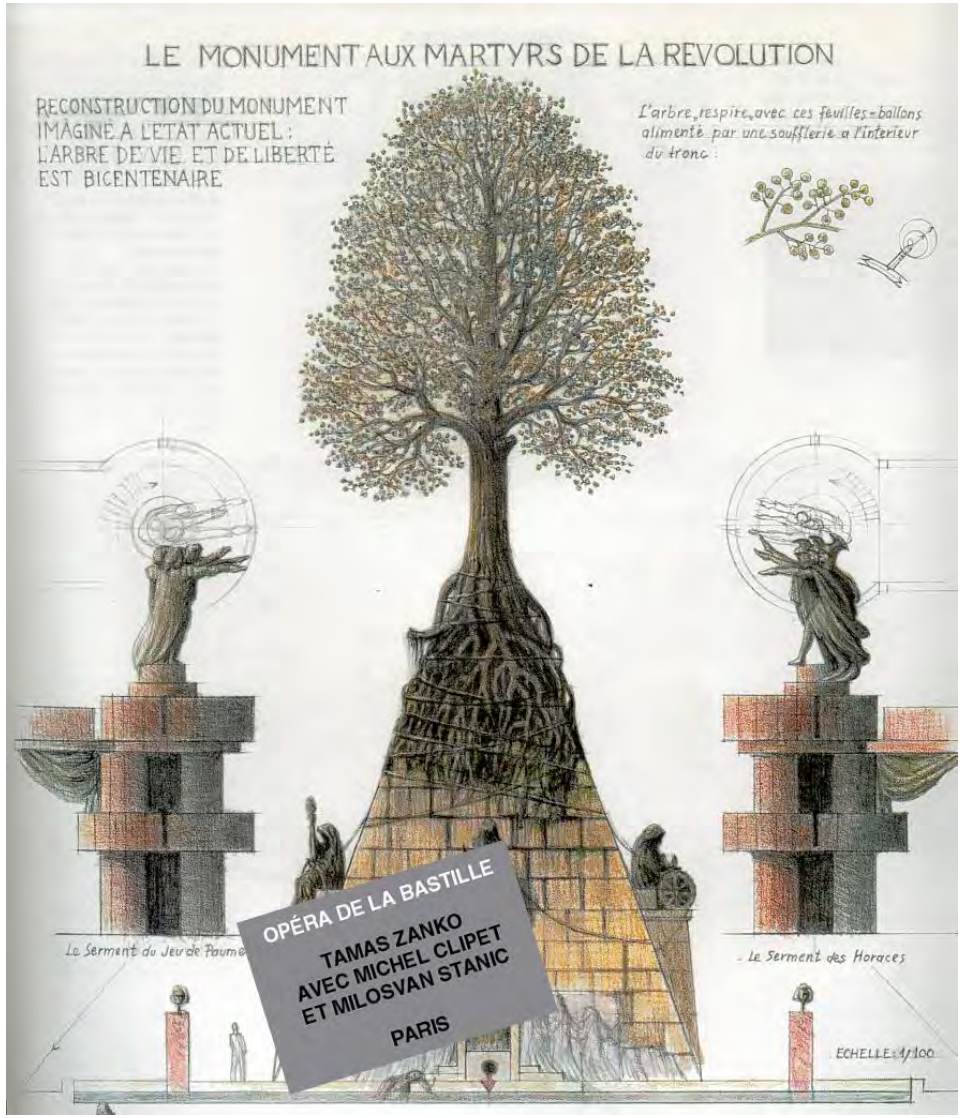
3.8.4.1.2 The Garden of Emergence : VLADIMIR SITTA



*"L'arbre représente l'union symbolique entre la vie et la **mort** et demeure l'archétype de l'abri mais voici une nouvelle Signification pour l'arbre : la liberté et des contraintes comme l'urgence et la disparition. Des arbres sont situés en contrebas ; taillés, ils ont un espace confiné et restreint. D'autres, à ciel ouvert, ont une croissance vigoureuse et incontrôlable. Ainsi, le phénomène de la croissance devient une métaphore de l'impossibilité d'exercer un contrôle sur l'activité du cerveau humain et sur les idées des gens, à moins d'utiliser la violence d'un acte répressif.*
Plusieurs salles contiennent des références à la Révolution ; le dernier espace joue sur le cycle d'évaporation de l'eau : un bassin où des "gouttes de temps" stimulent la curiosité des visiteurs."
V.. SITTA

Le phénomène de la croissance est ici utilisé comme support métaphorique pour mettre en évidence l'impossibilité de contenir ou d'arrêter la création sans faire intervenir la répression. De même elle pourrait être utilisée pour expliquer l'extraordinaire fécondité des forces vitales libérées.
Ce qui nous amène à proposer que l'Arbre, signal transfrontalier, serve à exprimer le message sur l'indispensable expression de toute la diversité de la Vie pour assurer le bonheur des êtres, aujourd'hui comme demain...

3.8.4.1.3 OPERA DE LA BASTILLE : TAMAS ZANKO


LE MONUMENT AUX MARTYRS DE LA REVOLUTION
RECONSTRUCTION DU MONUMENT IMAGINE A L'ETAT ACTUEL : L'ARBRE DE VIE ET DE LIBERTÉ EST BICENTENAIRE
L'arbre respire avec ces feuilles-ballons alimenté par une soufflerie a l'interieur du tronc
OPÉRA DE LA BASTILLE
TAMAS ZANKO
AVEC MICHEL CLIPET
ET MILOSVAN STANIC
PARIS
Le Serment des Horaces
ECHELLE: 1/100

La place de l'arbre dans ce projet est la plus classique : elle symbolise la LIBERTÉ. et la VIE en général.

Étonnant symbole : l'arbre lié au sol attaché comme le serf à la propriété du sol devient, après la libération de ce dernier, symbole de la liberté nouvelle d'aller et venir, de se déplacer à son gré, liberté nouvellement promue par la Révolution de 1789[65].

Mais les idées révolutionnaires n'ont pas changé des traditions populaires qui ont toujours fait de l'arbre le symbole du renouveau. Rappelons très succinctement : les arbres du mois de mai qui avant les arbres de la liberté étaient honorés pour fêter les bienfaits de la montée sève, les arbres "à loques" portant les linges et les vœux de malades qui pensent que les bourgeons gorgés de vie nouvelle peuvent transmettre la force nécessaire au retour de la santé. Individuellement ou collectivement l'arbre est acteur des événements importants de la vie : le Sommet de Rio l'a "encore" choisi comme symbole du développement durable.

Ne pourrait-on pas, nourris de cette culture, en utiliser la force en proposant une expression renouvelée de ces symboles, en mettant en évidence :

- non plus les maux du passé mais plutôt l'espoir des jours à venir,
- non plus les martyrs, comme dans l'exemple du monument ci-contre, mais plutôt le bonheur et les plaisirs que l'on attend de l'œuvre humaine,
- non plus ce que l'on demande à la nature pour réparer les erreurs mais ce que nous avons besoins d'apprendre d'elle pour réussir notre passage sur Terre.

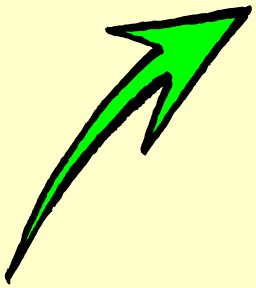
Ainsi donc, l'arbre ou les arbres du signal transfrontalier pourraient proposer de passer cette frontière du déplaisir au plaisir, des choses qui font mal à celles qui nous font du bien.

[65] Peut-être trouverions-nous la clé de ce paradoxe en examinant de plus près la supposée immobilité des végétaux (Voir F. HALLÉ : Éloge des plante).

3.8.4.2 Proposition d'organigrammes pour un concours d'architecture

3.8.4.2.1 Organigramme simplifié pour le concept

Signal transfrontalier : la filière bois se fait messagère d'innovation, d'efficacité, de beauté, de plaisir !



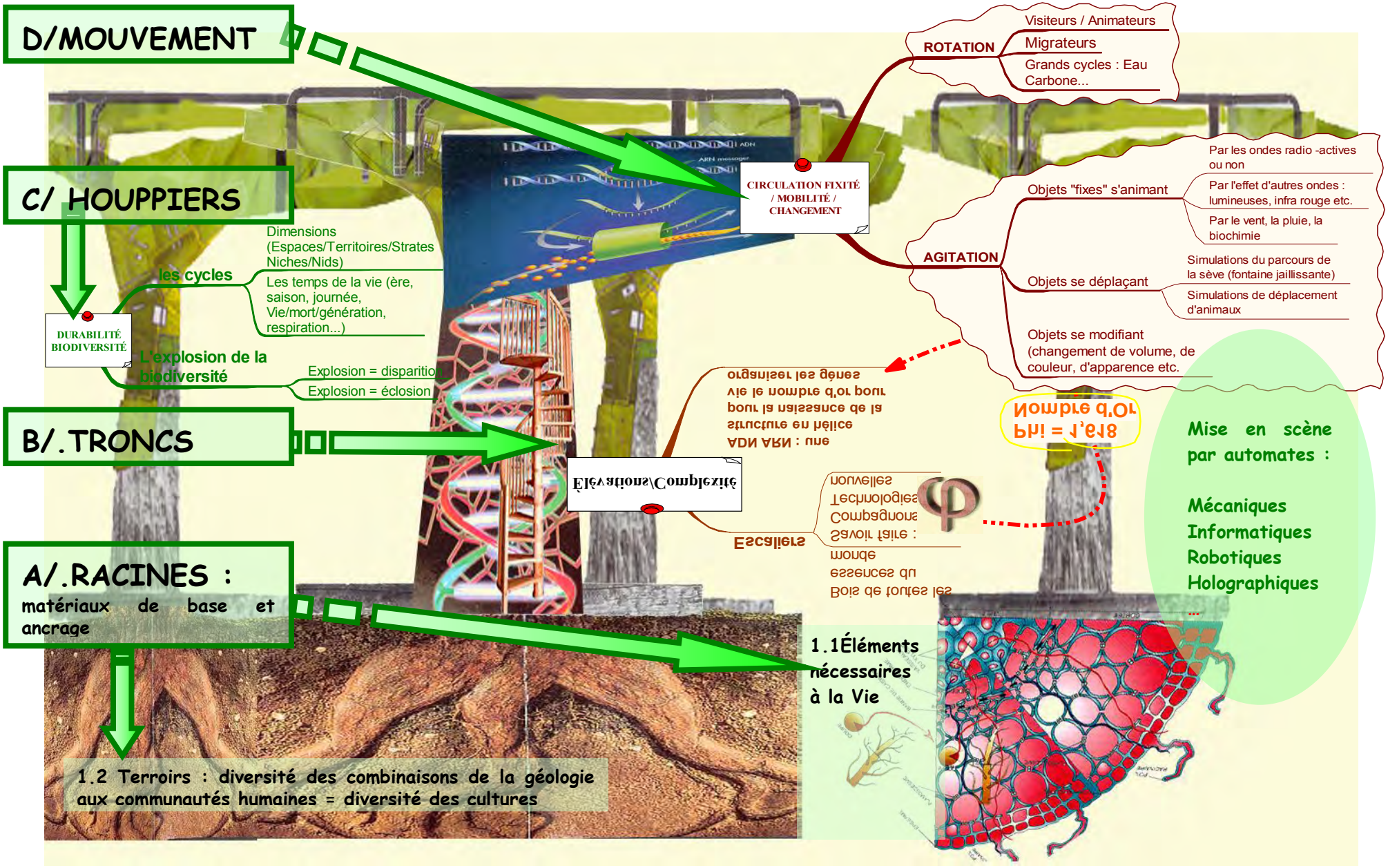
DÉFINITION = POINT DE VUE ÉCOLOGIQUE
- Frontière = Écotone
- Culture / Nature et biodiversité (gènes, espèces,écosystèmes, paysages, cultures)

MÉDIATION = L'ARBRE
- TOTEM CULTUREL
- REPRODUCTION SEXUÉE
- SOURCE D'INNOVATION
- COMPAGNON DE LA VIE

PROFESSION = FILIÈRE BOIS
- Arbres fabriqués entièrement en bois avec toutes les essences du monde
- VITRINE DES SAVOIR-FAIRE
  - Utilisation des techniques traditionnelles
  - Utilisation des dernières innovations
- PARTENAIRE
  - Pour la conception
  - La fourniture de matériaux
  - le financement
  - la communication

EXPRESSION = HOMMAGE AU PLAISIR AUX ACTES GRATIFIANTS
- De comprendre
- De gouter à la beauté du lieu et de l'oeuvre
- Du travail bien fait
- De se sentir bien au sein de cette représentation de la richesse de la vie
- De la découverte et de l'innovation

3.8.4.2.2 Organigramme pour la réalisation


D/MOUVEMENT
C/ HOUPPIERS
DURABILITÉ BIODIVERSITÉ
les cycles
Dimensions (Espaces/Territoires/Strates Niches/Nids)
Les temps de la vie (ère, saison, journée, Vie/mort/génération, respiration...)
L'explosion de la biodiversité
Explosion = disparition
Explosion = éclosion
B/.TRONCS
A/.RACINES :
matériaux de base et ancrage
1.2 Terroirs : diversité des combinaisons de la géologie aux communautés humaines = diversité des cultures
CIRCULATION FIXITÉ / MOBILITÉ / CHANGEMENT
ROTATION
Visiteurs / Animateurs
Migrateurs
Grands cycles : Eau Carbone...
AGITATION
Objets "fixes" s'animant
Par les ondes radio -actives ou non
Par l'effet d'autres ondes : lumineuses, infra rouge etc.
Par le vent, la pluie, la biochimie
Objets se déplaçant
Simulations du parcours de la sève (fontaine jaillissante)
Simulations de déplacement d'animaux
Objets se modifiant (changement de volume, de couleur, d'apparence etc.
Mise en scène par automates :
Mécaniques
Informatiques
Robotiques
Holographiques
...
1.1Éléments nécessaires à la Vie

3.8.5 Évocation succincte d'une visite

Frontière : "Nous n'avons pas eu loisir de mener les investigations suffisantes en la matière, mais restons persuadés que l'idée est féconde et vaut beaucoup plus que sa seule justification morale : la frontière évoquant plus la séparation et l'isolement, la lisière la richesse culturelle et la biodiversité…Cependant nous pouvons proposer une "formule" qui nous semble bien cristalliser le questionnement (la quête de réponse) qui doit se développer à propos de la dimension transfrontalière sous l'angle sociétal et culturel : pourquoi les "arbres changent-ils de genre selon que l'on parle allemand ou français ?" Sous une forme plus communicante –mais inexacte-, cela pourrait se formuler ainsi "pourquoi fait-on changer de sexe les arbres quand on passe d'un pays à l'autre ? Imaginons les réponses des randonneurs qui s'arrêtent à la cabane frontalière près de la source de MAIDENBRUNNEN, imaginons celles des éco-ethnologues ! " *Partie 2 de l'étude*

Dernières Nouvelles d'Alsace - Microsoft Internet Explorer
Fichier Edition Affichage Favoris Outils ?
Précédente Rechercher Favoris Historique
Adresse http://www.dna.fr/dna/
OK Liens
DNA
Contactez nous
Les locales, les annonces, les rubriques pratiques : cliquez ci-dessous.
Info
A la "Une" Archives
Edito Météo
Monde France
Actu en temps réel
Bilingue Page éco.
Courrier des lecteurs
Sport
"Une" sport
Foot
Autres sports
Les + du web
Astrologie
Multimédia Jeux
Web du jour
Versions DNA
Testez la performance de votre connexion
Abonnez vous en ligne aux DNA
Personnalisez votre journal DNA
Petit écran
multimedia.dna.fr
Lundi
26 Fév. 2001
LES FRONTIERES S'AMUSENT À LA "CITÉ DES ARBRES" !
Au Fleckenstein tous les seigneurs du BOIS se sont donnés rendez-vous pour nous étonner. Ils nous offrent un monument entièrement, en bois, des arbres faits de tous les bois du monde. Les professionnels des filières bois allemande et française par ce "signal transfrontalier", font un magnifiqu éloge de l'arbre et de leurs métiers, C'est un véritable TOTEM pour cette "Cité des arbres" que l'on se plaît à voir grandir à cheval sur la frontière au pied du fleckenstein.
À visiteurs curieux, visites curieuses… Lire le cahier spécial consacré à cette naissance prometteuse…
DNA/cité des arbres/signal
VOTRE OPINION
Les "César"
Vous décerneriez le César du Meilleur film à:
Les blessures assassines
Le goût des autres
Harry, un ami qui vous veut du bien
Saint-Cyr
Une affaire de goût
Vous n'en avez vu aucun
Votez
Edito
Christiane Vettu
East Sea : questions autour de l'immigration
Les questions sont encore nombreuses à propos du
Emploi
Rechercher
Cherchez par mot-clé dans le journal de ce jour :
Mot-cle
GO
Archives
Cliquez ici pour une recherche avancée sur 4 années
Les porcs britanniques partent en fumée
L'Europe au chevet des agriculteurs
Scrutin présidentiel serré au Cap Vert
Bornéo au bord du chaos
L'emploi élagué chez Chrysler et Mitsubishi
TOUT LIRE
Votre soirée télé
les programmes
TF1 20h55 Florence Larrieu, le juge est une femme
FR2 20h55 Rastignac ou les ambitieux (n°1)
FR3 20h55 Angèle
(1 élément restant(s)) Téléchargement de l'image http://actu.dna.fr/icons/td_top.gif...
Internet

Imaginons maintenant le début de la visite en quelques phrases :

"Le regard impressionné par ces trois arbres entièrement en bois, hauts de vingt mètres, nous n'avions pas vu que nous marchions déjà sur un plancher constitué d'une superbe marqueterie restituant, grâce à ses entrelacs, le jeu des racines et celui des cultures : une diversité de formes et de couleurs harmonieusement assemblées, symbole de rencontres des éléments nécessaires à l'émergence et au développement de toute vie. La vie on la retrouve en plein cœur, si l'on peut dire, puisqu'il faut, pour atteindre les hauteurs, emprunter la double hélice, celle de l'ADN. Deux escaliers magnifiques, œuvre de nos Compagnons la mettent à l'honneur. Chacun des visiteurs a reçu sa goutte d'eau qu'il doit porter là-haut jusqu'à la lumière : les consignes sont données : nous allons faire le même parcours que la sève. Nous atteignons la frondaison où nous découvrons les premiers automates[66], battant des ailes, annonçant l'entrée dans le grand manège du peuple des houppiers grouillant de surprises … "

[66] Le choix d' utiliser des **automates** pour représenter le foisonnement vivace se justifie certes par le côté spectaculaire immédiatement perceptible de ces "engins", mais aussi, plus fondamentalement, parce qu'il sont compagnons de notre histoire, de Platon aux robots d'aujourd'hui, supports d'expression des rapports de l'Homme à la représentation de Sa nature et de la Nature (Cf texte de Paul Quéau : Cyber-terre et Noosphère 1996) : il ne faut réduire ici la vision des automates à celle des seuls automates mécaniques animés par des moteurs à ressort,

3.9 MISE EN DYNAMIQUE DES RÉALISATIONS

3.9.1 Remarques générales

3.9.1.1 Choisir un scénario et dans le cas du scénario A1 problème du rapport au pôle des générations futures

La mise en dynamique commence par les décisions d'appropriation de ce projet : le choix du scénario A1 parmi d'autres était pertinent du point de vue de cette étude car il permettait de faire le tour des problèmes "structurels" que pose ce projet. Les aspects conjoncturels, notamment ceux qui concernent les relations entre partenaires, peuvent justifier d'autres choix.
Cependant si le choix du scénario A1 devient effectif, il est nécessaire d'engager un travail préliminaire d'actualisation des données, d'harmonisation des lignes éditoriales, des ingénieries, des pôles d'attraction, des communications etc. relatifs aux deux projets.

3.9.1.2 Définir l'ambition du projet

Cette définition ne porte pas sur la réalisation d'une tranche du projet ou d'une autre, elle doit porter sur le projet global : le choix de réalisation par tranches relève de la tactique et non de la stratégie qui elle doit guider le choix sur l'ambition du projet.
Nous pensons que pour deux ans encore ce projet peut être porté dans sa globalité sur le territoire d'action du Maître d'ouvrage actuel. À terme, les développements des besoins auxquels il correspond le feront surgir en d'autres lieux. L'aspect pionnier du projet est un atout pour que sa réalisation globale puisse mobiliser des financements et des énergies.

3.9.1.3 Un maître d'ouvrage acculturé

La façon dont le maître d'ouvrage a fait suivre l'étude, malgré la modestie des moyens, a montré la volonté d'impliquer de nombreux partenaires et de se nourrir des réflexions du maître d'œuvre (voyage d'étude et réunions du comité de pilotage et autres). Cependant la spécificité d'un tel projet implique que le futur maître d'ouvrage ait en son sein un relais permanent et efficace entre lui et l'équipe de programmation, même si les investissements de départ ne semblent pas le justifier si on se réfère à d'autres projets de construction.

3.9.1.4 Une équipe de conception réalisation : noyau dur et satellites

Afin de pouvoir conserver son âme et sa cohérence[67] au projet, il est important qu'un noyau "dur" minimal assure le lien entre toutes ses phases de conception réalisation et lancement de la gestion. À ce noyau devront s'adjoindre des équipes satellites aux spécialités adaptées aux spécificités de la phase en cours.

[67] Cette attitude n'a rien à voir avec le dogmatisme ou l'intégrisme, le thème même de la Vie et de l'arbre au centre de toutes les propositions étant résolument antagonique à tout réductionnisme qui empêcherait d'intégrer des faits nouveaux confortant la démarche.

3.9.2 Remarques sur les aspects les plus spécifiques du projet : DÉVELOPPEMENT DURABLE/ARBRES/PLAISIR

3.9.2.1 Développement durable et programmation

Parce que les réflexions en matière de programmation d'équipement dans le cadre d'une politique affirmée de développement durable sont encore trop peu développées (elles se limitent en général à une approche HQE) nous pensons utiles d'ajouter en annexe un résumé d'une contribution que nous avons été amenés à faire dans le cadre d'une étude pour un projet touristique dans une communauté urbaine du Nord de la France[68] : voir Annexe Chapitre 6.2.

Nous avons déjà signalé l'importance pour ce projet du style comme expression d'une culture naissante et non comme répétition d'académisme. La présence à côté d'un(e) architecte, d'un(e) scénographe travaillant sur le vivant et d'un(e) écologue croisant leur approche est une condition nécessaire à cette émergence.

Enfin le caractère utopique de la Cité devrait permettre d'associer à la programmation en tant que conseiller un philosophe ou/et expert ayant contribué à l'élaboration des thèses qui ont fait RIO 92.

3.9.2.2 ARBRES

Comme cela a souvent été répété dans ce dossier, personne ne sait bien construire actuellement dans les arbres (surtout en des forêts tempérées) en respectant les principes du développement durable. Des avancées existent, mais il reste beaucoup à faire notamment au niveau de la connaissance des impacts fins sur les écorces et le bois tendre, au niveau de la "mécanique" du bois vivant au niveau des ancrages. En plus des métiers intéressés, déjà associés lors de cette étude, il faut s'attacher les contributions des meilleures équipes de recherches ou spécialistes pour améliorer les équipements à réaliser (ces ressources existent côté allemand et côté français).

Un travail historique intégrant l'approche régionale à partir de l'arbre est nécessaire pour nourrir la scénographie et les lignes de force du projet.

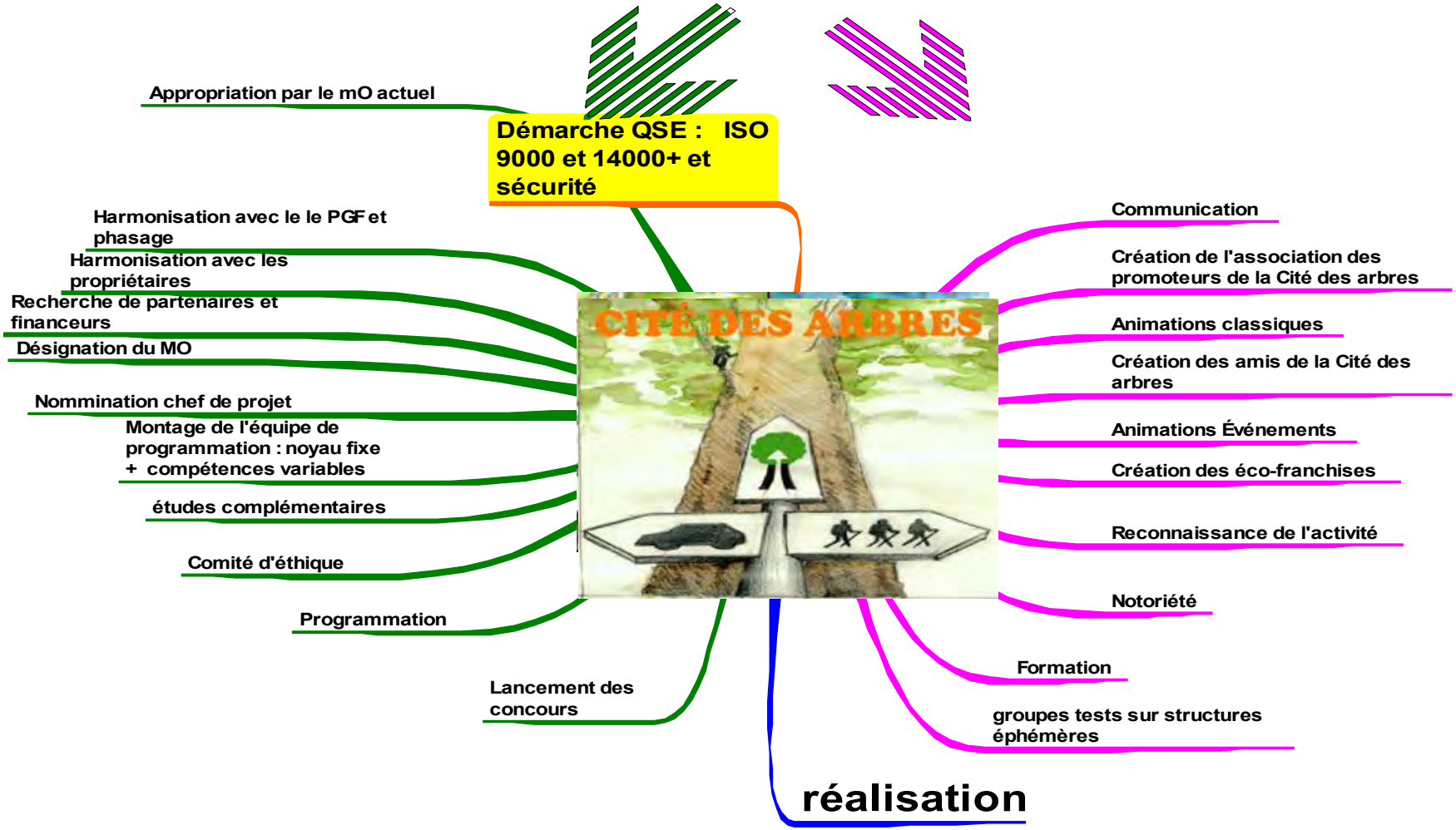
3.9.2.3 Plaisirs

Que se soit pour la pédagogie, le loisir, le développement personnel tout le projet est placé sous l'angle du plaisir. Si les souffrances, les maladies, les peines et les malheurs sont accompagnés d'une cohorte de professionnels, il n'en est pas de même du plaisir. Quels métiers lui sont spontanément associés ? Ceux qui traitent de censure ou de luxure. Les seconds d'ailleurs le plus souvent sur le créneau restrictif et vulgaire s'occupent plus de la misère sexuelle que de l'Éros.

Les progrès de la biologie du cerveau, de la psychologie, de la pédagogie nouvelle et le travail des gens du spectacle. seront d'un grand secours pour libérer les initiatives des concepteurs et les aider dans leur "traduction" pour le plus grand bonheur du public.

[68] Les aspects concernant les marchés publics se réfèrent à la loi française

3.9.3 Une possibilité de développement du projet.


Appropriation par le mO actuel
Démarche QSE : ISO 9000 et 14000+ et sécurité
Harmonisation avec le le PGF et phasage
Harmonisation avec les propriétaires
Recherche de partenaires et financeurs
Désignation du MO
Nommination chef de projet
Montage de l'équipe de programmation : noyau fixe + compétences variables
études complémentaires
Comité d'éthique
Programmation
Lancement des concours
CITÉ DES ARBRES
Communication
Création de l'association des promoteurs de la Cité des arbres
Animations classiques
Création des amis de la Cité des arbres
Animations Événements
Création des éco-franchises
Reconnaissance de l'activité
Notoriété
Formation
groupes tests sur structures éphémères
réalisation

Remarques : 1) La démarche est la même quel que soit le phasage décidé : comme cela a été signalé "la Cité" peut se construire quartier après quartier, chacun pouvant fonctionner indépendamment.

2) Dans cette partie 4 de l'étude des précisions sont données sur l'aspect "géométrie variable" de l'équipe de programmation. À différents sous-chapitres, les compétences nécessaires à associer à tel ou tel moment du développement du projet sont signalées.

4 FAISABILITÉ, RÉGLEMENTATION, NORMES ET INNOVATION

4.1 UNE LEÇON DE FAISABILITÉ PAR LA NÉGATIVE : LA RÉALISATION DU CONCEPT "AVENTURE PARC"

La Cité des arbres, notamment la partie "**Sensations : Nature Vertige**" de son **"Quartier du Bonheur"**, présente à première vue, des similitudes avec **"Aventure-Parc"** connu en France comme promoteur de parcs d'attractions (de loisirs) franchisés, basé sur des déplacements et jeux divers en hauteur entre des arbres. Ce n'est pas un hasard si dès la Partie 2 de l'étude ainsi que dans quelques remarques de cette 4ème partie nous avons pris quelques distances avec ce type d'équipement qui est à l'opposé par sa conception et sa réalisation d'une démarche de développement durable[69].
Une étude de documents produits par les concepteurs d' "Aventure-Parc" et une visite/test réalisée, en septembre 1999, par trois "Haut-Perchés" dans un de ces parcs situé à AUTRANS permettent de tirer des enseignements pertinents –principalement par la négative- pour la réalisation de la Cité des arbres.

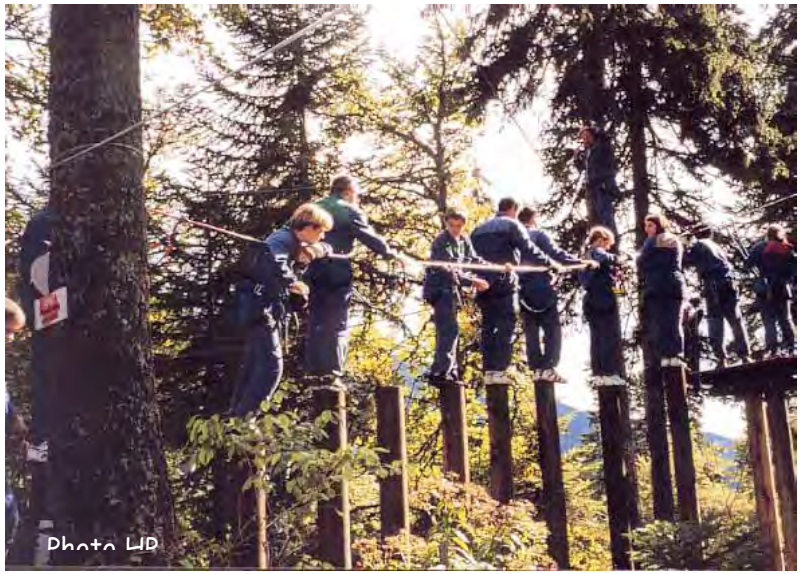
4.1.1 Sur le concept : dichotomie entre publicité et réalité

"Aventure parc" annonce 50 attractions pour une après-midi mais en fait, il s'agit d'une déclinaison de jeux similaires au sein de parcours dont la difficulté va croissante.
La variété est ici affaire de quantité (passage sur câble **plus ou moins** pentu, passage sur pont **plus ou moins** instable, tyrolienne **plus ou moins** longue etc.)
Pas de variété réelle dans la qualité.

[69] Les critiques faites ici ne rejettent pas l'ensemble. Ces parcs répondent à des besoins réels concernant le développement des activités physiques de pleine nature ou/et ceux relatifs aux nécessaires activités complémentaires que cherchent à créer des collectivités dont l'économie est très saisonnalisée (à Autrans et Serres Chevalier Aventure Parc prend le relais de la saison ski), Tant que rien d'autre n'existe ces parcs conçus sur les valeurs des années 70 se développeront ! Le profit immédiat a horreur du vide : d'autres société s'engagent dans la même voie ; une dizaine de concepts identiques sont actuellement sur le marché.

En fait, tout est basé sur 4 types de mouvements sur câbles et un sur cordes :

- sur câbles :
  - tyrolienne (glissement le long d'un câble en pente),
  - pont de singe ou amazonien (à 2 ou 3 brins avec variantes : étriers balançoires etc.),
  - progression sur rondins écartés (le câble sert de sécurité),
  - progression allongée (rampante dans des tonneaux, ou directement sur le câble...)
  - sur corde s'effectue le pendule (=liane de Tarzan).[70]



Contrairement à ce qu'affirment les promoteurs et leur communication on ne se déplace pas dans les arbres[71] dans ces parcs. Dans ce concept et comme le confirment les réalisations en cours, l'arbre d' "Aventure Parc" n'est utilisé que comme support mécanique pour la fixation des câbles et... comme support de publicité ! D'ailleurs les promoteurs dans leur proposition d'intervention précisent bien dans "les caractéristiques techniques nécessaires" à l'implantation d'un de leur parc : "Forêt de résineux ou exceptionnellement de chêne". Ceci annonce l'utilisation réductrice qui sera faite des arbres. : façon de dire que les branches sont gênantes.

4.1.2 Sur la sécurité des personnes

- la poulie permettant de se déplacer sur les tyroliennes est mise en place par le client lui-même (le surveillant n'est pas sur la plate-forme, il est en bas) : le passage de celle-ci, du baudrier, où elle est préalablement mousquetonnée entre deux tyroliennes, au câble de la tyrolienne se fait par désolidarisation de l'anneau du baudrier puis accrochage sur le câble ; entre ce décrochage et cet accrochage, la poulie peut chuter et tomber sur un visiteur (ils peuvent passer dessous) ou sur un autre pratiquant (les parcours se situant les uns au-dessus des autres). Ces poulies faisant plus de 500 grammes, on comprend le danger quelles peuvent représenter si elles tombent de plus 8 mètres !
- Au cours d'une tyrolienne rien n'empêche une personne de mettre ses doigts sur le câble en aval de la poulie ce qui peut provoquer en pleine vitesse un écrasement des doigts

[70] Les cordes servent aussi aux surveillants pour aller débloquer et évacuer des "clients" coincés. Un autre type de cordage est utilisé pour la constitution de filets permettant une progression verticale ou oblique sur quelques mètres.

[71] "Se déplacer dans les arbres une idée vieille comme le monde" Extrait brochure Aventure-Parc

- Le client gère lui-même son système de sécurité quand il passe d'un câble à l'autre grâce à une longe double accrochée au baudrier. Celui-ci doit fixer le mousqueton d'une des longes sur le nouveau câble avant de défaire le mousqueton de la longe qui assure sa liaison avec le câble qu'il souhaite quitter. Le problème est que (la vérification de ceci a été faite sur place) l'on peut se tromper, et dans cette situation de transition, stressante pour certains, on se retrouve à défaire les deux mousquetons en même temps : ou, autre risque, à défaire le mousqueton de sécurité de la personne celui qui suit, plusieurs personnes pouvant "bouchonner" à cet endroit[72].
- des brins d'acier se détachant d'un câble peuvent blesser les personnes surtout au niveau des tyroliennes :
  - qui nécessitent de freiner avec les mains (les gants proposés ne seront pas efficaces en cas de brins d'acier brisés)
  - et, plus grave, où la tête peut frotter le câble (et donc les yeux peuvent être atteints par un brin défectueux).

Enfin, un certain amateurisme (ou un souci d'économie primant sur la sécurité des pratiquants ?) apparaît dans la finition des fixations des câbles. Les noix de serrage ne sont pas recouvertes et donc peuvent griffer et, c'est du simple chatterton ou des bandes collantes toilées qui recouvrent les bouts des retours de câble (des gaines thermo-rétractables ou des embouts idoines en métal courant sur le marché pourraient assurer proprement ce travail de finition).

4.1.3 Sur la sécurité des arbres

- les protections contre les strangulations ne sont pas systématiques, quand elles existent, elles sont dérisoires (tuyau d'adduction d'eau)
- très peu d'arbres sont haubanés malgré les tensions importantes des câbles tendus entre eux : ils subissent de fortes contraintes sur le tronc mais aussi sur tout le racinaire
- les plates-formes qui entourent les arbres sont maintenues par pression directe sur le tronc et quelquefois par des vis ou tirants, de plus de 18 mm de diamètre, enfoncés dans le tronc
- les piétinements au sol ne sont pas du tout maîtrisés (les allées tracées sont peu engageantes et pas respectées), les panneaux sont cloués sur les arbres etc. L'ingénierie environnementale n'a manifestement pas été mise à contribution.

Si nos informations sont bonnes les concepteurs du projet n'auraient pas tiré les leçons de leur expérience précédente à Mont-Louis (Pyrénées-Orientales, centre d'entraînement de l'armée française) où les arbres équipés de la même façon ont tous dépéri.

[72] Dans cette situation les pratiquants se trouvent sur une petite-plate-forme fixée sur le tronc. Ce relatif confort a un effet paradoxal : le fait que les pieds reposent sur quelque chose de sûr inhibe le réflexe de survie qui ferait réfléchir, deux fois plutôt qu'une, avant de desserrer le deuxième mousqueton.

4.1.4 Les leçons

- La leçon principale par la négative à tirer est simple : si on n'investit pas dans la réflexion, si on privilégie un pragmatisme simpliste, si on ne se préoccupe pas de la pérennité des arbres, si on fait fi d'une pédagogie directe ou induite sur le respect de tout ce qui est vivant, on aboutit au concept d' "aventure parc" mais on passe à côté des arbres et de tous ce qu'ils peuvent nous apporter et on n'est pas "top" au niveau sécurité.
- La deuxième leçon par la négative porte sur la créativité et la beauté : le parc visité fait "bâclé", rien n'est bien fini, les arbres sont abîmés, des branches sont cassées, les filets sont attachés avec des bouts de ficelle, l'ensemble n'a pas de scénographie aucune émotion ne naît et le génie du site n'est pas mis en valeur (une exception : une tyrolienne bien située au-dessus d'une jolie petite vallée). Enfin les jeux ne reflètent aucune créativité par rapport à ce que l'on peut trouver depuis longtemps dans les parcours "incentive" en forêt.
- La troisième leçon est positive : il y a un bon professionnalisme sur quelque point :
  - dans le réglage de la tension des câbles, et les ateliers (tyrolienne, pont de singe etc.) sont mécaniquement et cinétiquement bien réglés[73].
  - dans l'organisation de l'accueil[74] (pas de perte de temps pour se mettre en tenue) et de l'initiation (un parcours initiatique permet l'apprentissage rapide à un mètre du sol) : l'ordre et l'efficacité qui règne à ce niveau mettent le visiteur en confiance.

Photo Aventure Parc

Photo Aventure Parc

[73] Nous verrons cependant que ces réglages "statiques", (Ch. 4.1.3.3.4) difficilement modifiables, l'équipement n'ayant pas de flexibilité, ne permettent pas de gérer les intempéries (coups de vent, tempêtes…)
[74] Nous n'avons pas abordé tous les aspects. Un porteur de projet de parcours sur câble (T. R. Pas de Calais) nous signalait aussi les problèmes d'hygiène ou de confort : transmission des gants de protection sans désinfection, passage de combinaison d'un visiteur ayant sué au suivant sans nettoyage…

4.2 PREMIÈRE ÉTAPE : LE RESPECT DES RÈGLEMENTS ET NORMES

Le cahier des charges du MO et le contenu du concept de la "Cité des arbres" impliquent que l'on évite obligatoirement les écueils signalés au chapitre précédent. Les solutions à apporter aux problèmes de sécurité des pratiquants, de sécurité des arbres, et de mise en conformité des innovations de la **Cité** sont à chercher ailleurs, dans le monde de la **"Réglementation, normalisation, certification"**. La Cité doit faire connaissance avec le sens de ces mots, bien avant de recevoir son premier visiteur ! Elle les retrouvera à tous les stades :

- aux différents stades de la conception/réalisation notamment en se posant la question ; "comment rendre faisable un tel projet en respectant les normes existantes, au minimum, telles qu'elles sont définies dans la réglementation applicable en France et en Allemagne- ?" ; .
- aux différents stades de l'ingénierie ; comment mettre en œuvre des procédures HQE y compris au niveau du chantier de construction ? ; comment appliquer des démarches aboutissant à une certification Iso 9000+ et 14000+ cohérente avec les engagements sur le Développement Durable ?

C'est dans un corpus allant de la coutume[75] à l'ISO en passant par les normes nationales [76] et les Eurocodes[77] qu'il faut chercher les réponses aux questions posées. L'investigation se limite ici à l'indispensable.

4.2.1 Repérage des référentiels et adaptation

La "Cité des arbres" ne peut-être mise dans une catégorie d'équipements déjà existante. **Dans une première étape** (ce chapitre 4.1.2) il faut donc procéder par approximation en cherchant **le référentiel le plus adapté** (la piste sûre) à ce nouvel équipement, et à la pratique des nouvelles activités qu'il permet. La formule "**référentiel le plus adapté**" signifie ici que les solutions retenues à priori donnent les indications qui permettent de résoudre les problèmes principaux et sont, en l'état actuel de la réglementation, les plus communément admises par les organismes de contrôle ou imposées par les administrations de tutelle. On constatera avec une analyse plus fine que pourtant, sur certains aspects, ces réglementations ne sont pas adaptées.

---

[75] L'étude n'a pas pris en compte d'éventuelles spécificités réglementaires régionales, ce qui devrait être fait pour élaborer le programme.

[76] Définition des normes :

En France : La normalisation a pour objet de fournir des documents de référence comportant des solutions à des problèmes techniques et commerciaux concernant les produits, biens et services qui se posent de façon répétée dans les relations entre partenaires économiques, scientifiques, techniques et sociaux (D. no 84-74, 26 janv. 1984, art. 1er).

La norme européenne EN 45020 (ICS : 01.040.01), concernant la définition des termes généraux relatifs à la normalisation, définit la norme comme un document établi par consensus et approuvé par un organisme reconnu, qui fournit, pour des usages communs et répétés, des règles, des lignes directrices ou des caractéristiques, pour des activités ou leurs résultats, garantissant un niveau d'ordre optimal dans un contexte donné.

Enfin l'ISO "donne une définition précise de la norme élaborée au niveau international. Il s'agit d'une spécification technique, ou autre document accessible au public, établi avec la coopération et le consensus ou l'approbation générale de toutes les parties intéressées fondées sur les résultats conjugués de la science, de la technologie et de l'expérience, visant à l'avantage de la communauté dans son ensemble et approuvé par un organisme qualifié sur le plan national." Dictionnaire permanent Ed. Législatives 2000

[77] "L'établissement au niveau européen de règles harmonisées de conception et de calcul des constructions dites « Eurocodes » a été engagé sous l'égide de la Commission des communautés européennes, après l'adoption de la directive CEE/71/305 relative aux marchés publics de travaux.. Ces Eurocodes sont publiés, dans un premier temps, comme pré normes européenne (ENV) ; après une phase d'expérimentation, ils deviendront des normes européennes (EN)" et par conséquent des normes allemandes et françaises. Cet ensemble de règles s'organise en neuf Eurocodes, eux-mêmes subdivisés en parties. **L'Eurocode 5 concerne les Constructions en bois.**

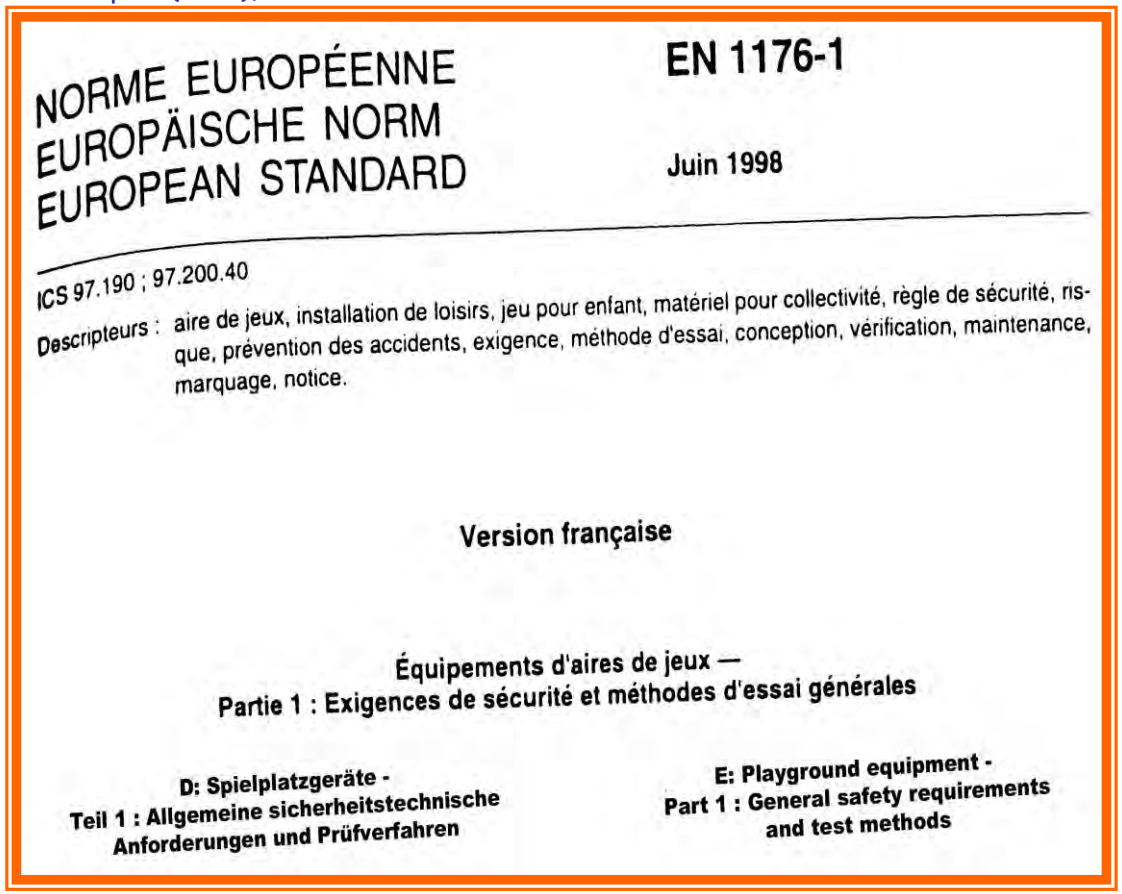
Dans un deuxième temps (pistes exploratoires) il faut donc proposer des modifications et compléments issus soit d'un panachage (ou transfert) de plusieurs techniques et normes existantes soit d'innovations à faire breveter, valider, certifier[78] (chapitre 4.1.3).
Le tableau ci-dessous résume les références et quelques conséquences selon que les activités se pratiquent avec ou sans un **É**quipement de **P**rotection **I**ndividuelle (EPI) : les règles de sécurité à appliquer vont se baser sur des référentiels de Normes et réglementations différents, ce qui n'exclut pas leur possible combinaison.

	Respect des principes de sécurité **Personnes ← INTÉGRITÉ →Environnement**	
	SOLUTION 1 DITE "RÉSIDENTE" (LA BASE DE CHAQUE QUARTIER)	**SOLUTION 2 DITE "NOMADE"** (EXPÉDITION + ITINÉRAIRES DE RANDONNÉES ARBORICOLES)
Réf. réglementaire et normative dominante pour la protection des arbres et de leur environnement	Lois sur la protection de la nature, charte Réserve Biosphère + mesures volontaires du MO pour l'intégration paysagère et la limitation des impacts	Idem ci-contre
Réf. réglementaire et normative dominante pour la sécurité des personnes actuellement	Équipements de jeux et loisirs de plein air Normes Européennes et Eurocode 5 + NF EN12572 ou EN 795 classe A (ancrage) et Normes sur téléphérique	Lois et règlements sur l'organisation et l'encadrement des activités physiques et sportives (EX : escalade ou spéléo) Règle de sécurité pour les élagueurs grimpeurs arboristes et pour les travaux acrobatiques :Normes Européennes
Solutions techniques	"RÉSIDENTES" : elles sont fixes et intégrées dans l'équipement gardes corps, filets de sécurité, rambardes, passerelles, plates-formes, échafaudages… protection fixes des arbres et des milieux, (écorce, sols…) x	NOMADES : elles sont principalement portées par les visiteurs et sont constituées de l'Équipement de Protection Individuelle Pré équipement pour protection des arbres et des milieux, (écorce, sols…)
Formation du public	Basique, simple bon sens	Minimale indispensable
Information du public	Information basique (peut être donnée au moment de l'accueil + brochure si nécessaire)	Information générale et individualisée
Encadrement	Peut se limiter à l'accueil et une surveillance ou télé surveillance générale	Nécessité d'un encadrement professionnel par groupe tout au long de l'activité
Capacité flux de visiteurs	Plus	Moins
Montant des investissements	Plus élevé	Moins élevé
Charges de fonctionnement	Moins élevées	Plus élevées

[78] Ce raisonnement s'appliquera aussi aux problèmes d'encadrement des activités (compétences des encadrants).

4.2.2 Les règles et des normes de sécurité actuellement les plus adaptées pour la solution dite "RÉSIDENTE"

L'Allemagne comme la France ont élaboré depuis des dizaines d'années, à partir d'actes législatifs et réglementaires, leurs propres "codes". (construction, habitat, protection de la nature et des paysages, rural et forestier, environnement…). De même les deux pays se sont engagés dans des processus de normalisation des éléments et techniques de constructions, de maintenance, de sécurité, de vérification, d'élaboration de documents techniques (DTU), de certification… La construction de la Cité des arbres touche à ces nombreux domaines et concerne deux pays, et… l'Europe.



NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD

EN 1176-1

Juin 1998

ICS 97.190 ; 97.200.40

Descripteurs : aire de jeux, installation de loisirs, jeu pour enfant, matériel pour collectivité, règle de sécurité, risque, prévention des accidents, exigence, méthode d'essai, conception, vérification, maintenance, marquage, notice.

Version française

Équipements d'aires de jeux —
Partie 1 : Exigences de sécurité et méthodes d'essai générales

D: Spielplatzgeräte -
Teil 1 : Allgemeine sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren

E: Playground equipment -
Part 1 : General safety requirements and test methods

Pour clarifier l'approche le choix est fait ici :

- de s'appuyer sur la réglementation concernant **"LES AIRES DE JEUX ET LEURS ÉQUIPEMENTS"**. Remarque : ces normes destinées à un public jeune ne posent pas de problèmes particuliers pour être adaptées aux adultes.
- de profiter des résultats de ce qu'il est convenu d'appeler, au niveau européen, "la nouvelle approche"[79] -dite aussi le "renvoi aux NORMES"- ; résultats qui ont abouti à un **DISPOSITIF EUROPÉEN** où la réglementation fixe les EXIGENCES DE SÉCURITÉ, et les NORMES précisent les SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES DÉTAILLÉES correspondantes.

Par "chance", le dispositif concernant les aires de jeux est quasiment terminé. Les réglementations de chaque pays sont concordantes et la Norme européenne (Europäische Norm) est donc applicable[80] au deux pays depuis 1998 et jusqu'en 2003 (date à laquelle un nouvel examen de ces normes sera fait). Ce dispositif comprend 8 normes listées dans le tableau de la page suivante.

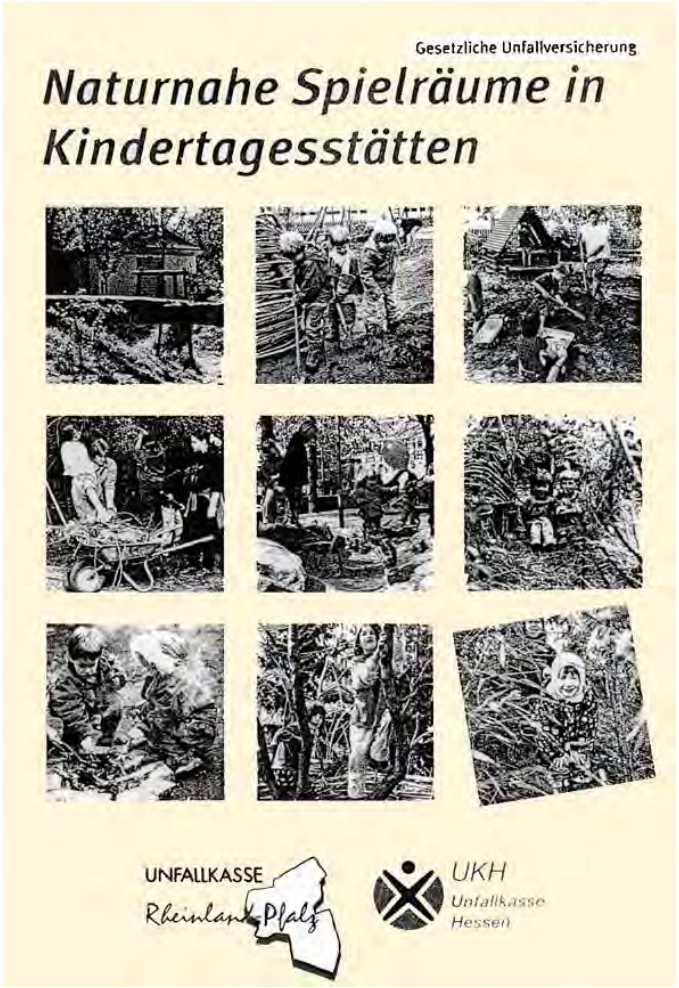
[79] Résolution 85/C 136/01 de l'Union Européenne (publiée au JOCE N° C 136 –04/06/85)

[80] A quelques exceptions près : L'Allemagne et la France ont demandé quelques exceptions qui sont identifiées chaque fois dans l'annexe "Divergences" de cette Norme (EN 1176-1 et s. et EN 1177) La lecture de ces annexes ne nous a pas semblé utile à rapporter ici, ces divergences pouvant facilement être résolues dans le cas précis de la Cité des arbres (EX : problèmes des enfants de – de trois ans, ou encore façon d'accéder à l'entrée d'un toboggan… Enfin des recommandations allemandes sont faites dans la brochure signalée ci dessous. En ce qui concerne la norme sur les ancrages pour SAE (EN 12572) elle est en cours de validation en Allemagne

Indice de la norme	CONTENU
EN 1176-1	Équipements d'aires de jeux. - Partie 1 : exigences de sécurité et méthodes d'essai générales.
EN 1176-2	Équipements d'aires de jeux. - Partie 2 : exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques aux balançoires.
EN 1176-3	Équipements d'aires de jeux. - Partie 3 : exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques aux toboggans.
EN 1176-4	Équipements d'aires de jeux. - Partie 4 : exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques aux téléphériques.
EN1176-5	Équipements d'aires de jeux. - Partie 5 : exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques aux manèges.
EN 1176-6	Équipements d'aires de jeux. - Partie 6 : exigences de sécurité et méthodes d'essai complémentaires spécifiques aux équipements oscillants.
EN 1177	Revêtement de surfaces d'aires de jeux absorbant l'impact
Ces normes permettent de fonder une présomption de conformité dès lors qu'il y a coïncidence entre leurs spécifications, les risques à couvrir (voir décret mis en annexe) et ceux que les équipements sont susceptibles de présenter dans un usage normal ou raisonnablement prévisible. À cet égard, l'attention est appelée sur les divergences qui complètent, à la demande de la France ou de l'Allemagne ces normes susvisées. Les produits destinés à l'un ou l'autre pays doivent donc intégrer les exigences complémentaires ainsi énoncées pour pouvoir prétendre à la présomption de conformité (D'après Dictionnaire permanent -Éditions législatives, modifié par JLR).	

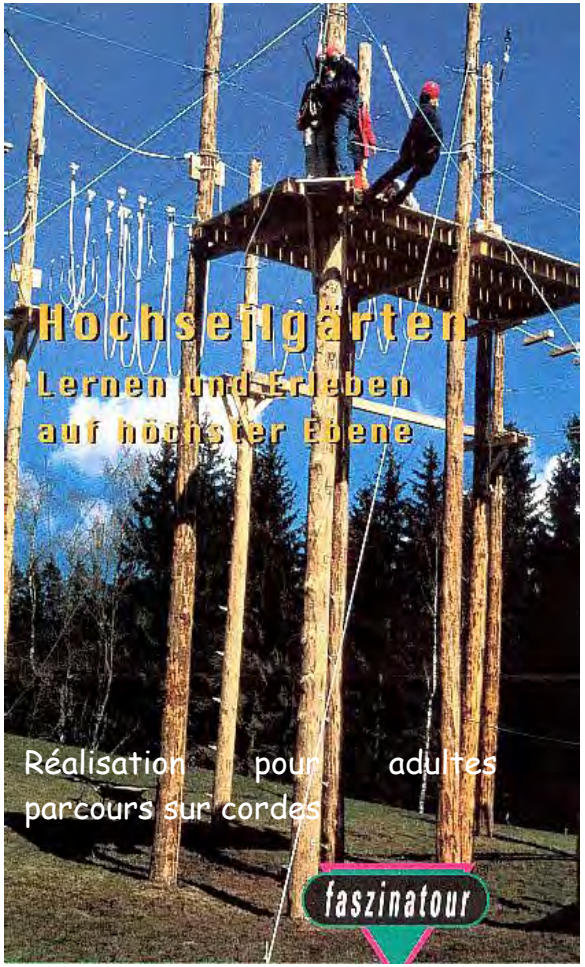
L'annexe du présent rapport (Voir chapitre VI) donne in extenso les décrets français fixant les exigences et prescriptions de sécurité relatives aux équipements d'aires collectives de jeux (N° 94-699 du 10 août 1994 et N° 96-1136 du 18 décembre 1996)
Trois normes françaises ont été rajoutées comme références. L'une "NF S 52-400" est techniquement bien utile à la définition des équipements. Les 3 autres portant sur les bacs à sable, peuvent paraître décalées ici. Elles peuvent servir d'exemples sur la qualité du suivi que l'on devra mettre en œuvre pour l'évitement et les contrôles des "pollutions" du sol et de l'humus des lieux très fréquentés.

COMPLÉMENTS : NORMES FRANÇAISES	
NF S 52-400	Équipements de jeux. - Points de fixation : exigences fonctionnelles et de sécurité, méthodes d'essai.
FD S 54-206	Aménagement, conception et entretien des bacs à sable
XP S 54-207	Hygiène bacs à sables Exigences et méthodes d'essai



On ne peut mettre ici l'ensemble du corpus de textes relatif au sujet traité. Signalons simplement que pour compléter sa documentation et faire établir le programme de la Cité des arbres le MO et aura bénéfice :

- à se procurer le CD ROM que le ministère de l'économie, des finances et de l'industrie (France) a produit. Il décline, "selon huit modules, toutes les implications de la réglementation : les définitions, les caractéristiques techniques des équipements, l'entretien et la maintenance des sites et des jeux, la nature des contrôles à opérer sur place, les exigences et les prescriptions de la réglementation, le droit et les procédures mises en œuvre par le DGCCRF, les accidents et les risques. Un glossaire comporte enfin, notamment, tous les textes utiles et des références bibliographiques."[81]
- à tenir compte côté allemand, comme indiqué dans la partie 3 du rapport (chapitre 2.12.1), des prescriptions décrites dans le document (Fac-similé de la page de couverture ci-contre) NATURNAHE SPIELRÄUME IN KINDERTAGESSTAÄTTEN "UNFALLKASSE RHEINLAND-PFALZ". Ce document est mis in extenso dans les annexes de la partie 3. il fait aussi référence (page 5) aux normes EN nommées ci-dessus.



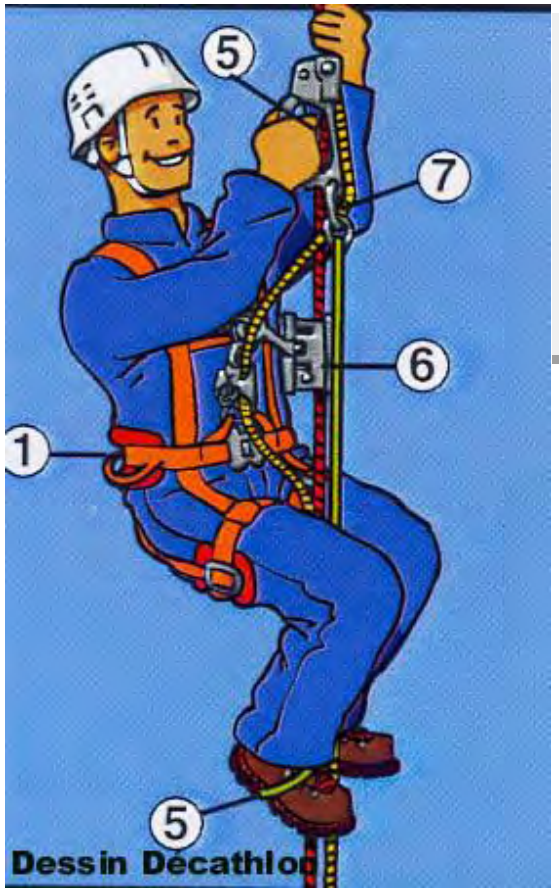
- Enfin de nombreux travaux sur un travail du (particuliers AFIT, SEATM)[82] relatifs aux parcours sur câble seront utiles même si, bien que souvent placé sous le signe du développement durable, l'aspect arbre quand il est présent y est "mal traité".

[81] Le CD-Rom peut être commandé auprès du Centre national de formation, de documentation et coopération internationale (CNFDCI), BP 2048, 34024 Montpellier Cedex 1 (téléphone : 04-67-14-71-46, fax : 04-67-14-71-28

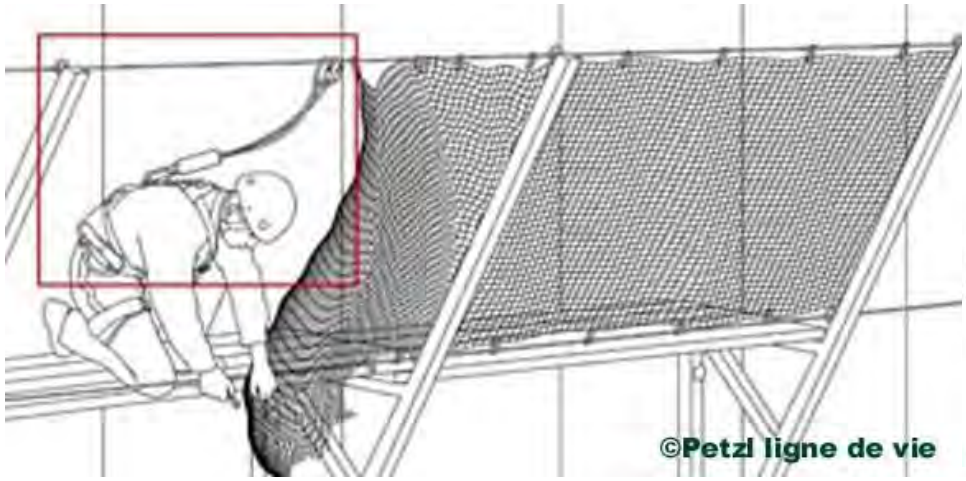
[82] les Guides de Savoir Faire - réalisés par l'Agence Française d'Ingénierie Touristique (AFIT) et le Service d'Études et d'Aménagement Touristique de la Montagne (SEATM) :randonnée, promenade, escalade, via ferrata, VTT, tourisme équestre, eaux-vives, sports aériens (1994 à 2000) et divers documents à paraître

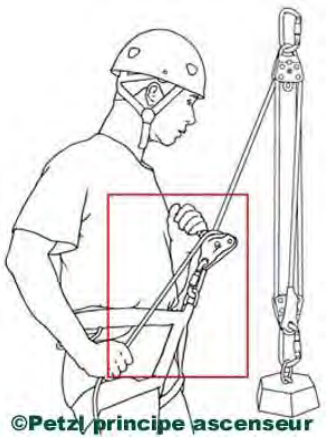
4.2.3 Les règles et les normes de sécurité les plus adaptées actuellement pour la solution dite "NOMADE"

Ce sont celles qui sont relatives aux protections contre les chutes de hauteur. Ces protections sont principalement individuelles ce qui justifie leur dénomination générique : EPI (équipements de protection individuelle). Compte-tenu des hauteurs que l'on peut atteindre il faut se référer aux EPI de Classe III (correspondant au risque mortel). Parce que plus exigeantes, surtout au niveau du contrôle du matériel, elles sont préférées ici à celles concernant la pratique de certains sports (escalade spéléo) avec qui elles ont toutefois de nombreux points communs.
Cet équipement doit comprendre : un casque, un système de préhension du corps (harnais, baudrier), un point d'ancrage, des éléments rattachant le système de préhension au point d'ancrage, un système permettant la progression, le déplacement (ligne de vie, corde, câble…), un dispositif d'arrêt (anti-chutes ou de freinage), les accessoires reliant l'ensemble (anneaux, longes, mousquetons…).



EPI INDICATIONS SOMMAIRES SUR LES PRINCIPALES NORMES EUROPÉENNES			
EN 397	Casque	EN 365	Exigences générales pour le mode d'emploi et le marquage
EN 341	Descendeurs (descenseurs)	EN 795 cl. C et A1…	Dispositif d'ancrage Ligne de vie Exigence et essai
EN 358	Longe de maintien	EN 363	Systèmes d'arrêt des chutes
EN 354	Longes	EN 360	Anti-chute à rappel automatique
EN 355	Absorbeurs d'énergie	EN 353-1 et 2	Antichute mobile sur support d'assurage rigide ou flexible
EN 361	Harnais	EN 1891 / EN 696	Cordes tressées et d'assurage
EN 362	Mousquetons	EN 12278	Poulies





4.2.4 Quelles normes, quelles règles pour la protection des arbres et de leur environnement

> "Les hommes sont responsables de l'avenir des arbres et forêts, qui représentent une richesse naturelle inestimable. Ils sont responsables aussi de la conciliation de leurs utilisations, dont aucune ne peut a priori exclure les autres"

Les lieux d'implantation de la Cité des arbres sont soumis au régime forestier public tant côté allemand que français (Voir partie 3 de l'étude pour les détails). Les gestionnaires des arbres ont donc à ce sujet des règles bien définies. Ces règles ne tiennent pas encore compte des activités nouvelles de loisirs "arborés". Pour déterminer la protection des arbres et de leur milieu ils prennent en compte les fonctions générales et stables pour lesquelles ils sont missionnés -pérennité du patrimoine, accueil du public, exploitation économique- et les points de vue sur la mise en pratique de ces missions. Ces points de vue résultent tout autant des habitudes que des évolutions des techniques et des approches culturelles, de la nature en général, et de la forêt en particulier. Avant d'examiner comment se pose le problème du statut de l'activité par rapport aux arbres et leur milieu. Il convient de faire un point sur le statut global de cette nouvelle activité.

4.2.4.1 Préliminaires : une activité de plus à gérer dans le massif forestier

Deux cas sont à distinguer. Ils sont caractéristiques des étapes de développement de l'activité arborée aboutissant à la "Cité des arbres" qui en constitue le stade (le 3ème) le plus élaboré. Ils correspondent à des situations qui continueront de coexister y compris avec les derniers développements de ce projet.

4.2.4.1.1 Le cas des simples animations temporaires ou des "explorations"

Le cas le plus simple est celui d'une activité réduite à quelques expéditions de randonnées arboricoles ou à quelques animations temporaires. C'est ainsi qu'ont débuté les activités, fin des années 80. Sauf dans les réserves, où la pénétration humaine est interdite, ou limitée à quelques investigations scientifiques, et sauf pour les arbres remarquables classés, il n'existe pas de règles spécifiques institutionnelles autres que celles qui sont fixées par le propriétaire -ou son délégataire-. Par "défaut", il n'est pas interdit de monter dans les arbres si rien ne signale cette interdiction. Il est vrai que les règlements forestiers indiquent que l'on ne peut sortir des chemins prévus pour la promenade. Si ceci était appliqué stricto sensu la grimpe "spontanée" serait quasiment impossible, limitée à quelques arbres en bordure de chemin. Ce manque de "statut" entraîne rapidement des problèmes, surtout dans les forêts assez fréquentées où se déroulent plusieurs activités qui nécessitent un **minimum d'organisation pour coexister** sans danger, gêne ou conflit (chasse, exploitation, marquage, manœuvre militaire, grand rassemblement divers -parcours du cœur, courses à pieds-, etc.). Par expérience, à ce stade, on peut constater qu'en forêt domaniale -ou assimilée-, c'est plus **la question de responsabilité en cas d'accident** qui est posée que celle de **la protection des arbres**. Ces problèmes basiques -coexistence et responsabilité- se résolvent par quelques mesures simples :

- autorisation du propriétaire,
- communication, entre les partenaires, des calendriers des actions et animations prévues sur le secteur concerné
- assurances idoines prises par l'organisateur de l'activité arboricole avec clauses de "non recours contre le propriétaire ou gestionnaire".

4.2.4.1.2 Le stade du conventionnement pour de nouvelles activités

Lorsque l'activité, même temporaire ou saisonnière, se renouvelle fréquemment un conventionnement est nécessaire. En plus des problèmes exposés ci-dessus (coexistence des activités et responsabilité/assurance) se pose assez rapidement la question de la définition du caractère, lucratif ou pas, de l'activité arborée : dans ce cas, actuellement en France, l'ONF procède par conventionnement avec les associations "de grimpe", mais n'a pas résolu au niveau national tous les aspects liés à cette nouvelle utilisation d'une partie du milieu forestier[83]. Il existe donc des disparités selon les secteurs ("location" des arbres ou facturation de l'intervention de l'agent forestier pour établir l'état des lieux, ou gratuité quelquefois associée à des exigences en termes de communication comme par exemple l'obligation de citer l'ONF comme partenaire des animations…).
Enfin émerge le problème de l'arbre et de son milieu[84] : jusqu'où peut-on "l'exploiter" par la grimpe sans le faire dépérir, doit-on ne faire des animations que dans des lieux déjà très fréquentés, au sol tassé, sur des parties de la forêt considérées comme secondaires du point de vue de la biodiversité et de la protection "nature" (aire de pique-, à proximité des aires de stationnement, croisement des chemins…). Actuellement aucune convention connue ne prend sérieusement en compte ce problème[85] : les questions qui se posent à ce sujet ne se sont pas transformées en exigence. C'est plus la bonne volonté des organisateurs qui fait qu'elles trouvent des débuts de réponses. Nous la retrouverons au chapitre 4.1.3.

4.2.4.2 L'aboutissement dans les conditions actuelles : un statut juridique "le bail à construction", des arbres à protéger et… à ne pas supprimer !

Si elle n'est pas directement maître d'ouvrage des équipements à réaliser, une collectivité publique, ne pouvant pas aliéner sa propriété, doit envisager pour la création d'un équipement d'établir avec le MO un bail à construction (ou équivalent). Pour la réalisation de la Cité des arbres si le MO n'est pas le propriétaire des lieux c'est à priori une convention de ce type qui sera utilisée.
Les "constructions" de la Cité ne nécessitent pas de permis de construire[86] mais simplement une autorisation pour installations et travaux divers (Voir en annexe la Circulaire N° 78-112 du 21 août 1978 relative à l'autorisation des **installations et travaux divers)**
Mais dans la mesure où nous sommes sur des propriétés publiques soumises à d'autres contrôles, vu leur vocation actuelle, il est probable qu'il n'y aura pas obligation de cumuler les deux, "autorisations" et "contrôles". Ce sont les décisions du MO quant à l'ampleur exacte du projet qui permettront de déterminer la procédure exacte à suivre[87].

---

[83] Les Haut-Perchés ont proposé d'inclure dans leur convention avec l'ONF un dispositif permettant d'harmoniser les buts de l'ONF (pérennisation du patrimoine, activité économie, accueil du public) avec les différents statuts de l'activité arborée –groupes subventionnés ou non-.

[84] Dès 1992 les Haut-Perchés ont proposé aux agents de l'ONF de faire un état des lieux avant et après du point de vue de l'impact de l'activité sur les arbres et leur milieu. Ces états de lieu n'ont jamais fait l'objet d'un protocole précis si ce n'est celui de bonnes relations entre les partenaires. Malgré son côté "sympathique" cette situation n'est pas satisfaisante car elle dépend trop des individus…

[85] À contrario : 1/dans certains parcs urbains avec arbres remarquables il arrive, , que les responsables "espaces verts" des collectivités concernées, interdisent l'activité parce qu'ils ignorent la façon dont elle est pratiquée et pensent que la grimpe se fait avec des crampons (comme pour monter sur les poteaux téléphoniques en bois) et ainsi blessent les arbres. ; 2/ on a vu avec "Aventure Parc" dans une forêt communale pourtant situé dans un parc naturel régional la protection des arbres était ignorée.

[86] Excepté le signal transfrontalier s'il est considéré comme monument dépassant 12 mètres de hauteur.

[87] Pour le côté allemand cette partie de l'étude n'a pas approfondi, de ce point de vue, l'enquête sur le dispositif légal précis au delà de ce qui est déjà noté dans la Partie 3 (chapitre 2.1.2.1.1 : éléments relatifs au cadrage réglementaire)

Quelle que soit la voie prise, du nouveau statut juridique naîtront des **obligations vis-à-vis des arbres**. Cependant, hors les parcs nationaux et certains arbres remarquables classés, les obligations générales inscrites dans la loi et les règlements ne nous sont que d'une utilité marginale et ne peuvent pas nous servir de références. En effet elles ne traitent que de travaux "qui nécessitent la coupe ou l'abattage d'arbres dans les bois, forêts ou parcs soumis aux dispositions de l'article L. 130-1 du Code de l'urbanisme (espaces boisés non soumis au régime forestier français) ou des articles L. 311-1 ou L. 312-1, modifiés, du Code forestier français (espaces boisés soumis au régime forestier).

Même dans le cas de cette nouvelle convention, la gestion des "arbres" restera de la compétence de l'ONF et de son équivalent côté allemand. Le seul référent actuel[88] le plus opérationnel pour ce projet reste donc **les plans d'aménagement forestier des secteurs concernés** qui intègrent au-delà de la gestion forestière habituelle les régimes spécifiques (réserves MAB et autres, protection d'espèces et d'habitats, présence d'arbres remarquables, etc. [89]).

C'est cette situation technico-juridique qui nous a fait signaler ci-dessus (chapitre 3.3.2 commentaires sur les scénarios) **les problèmes urgents** à régler, pour obtenir au minimum un moratoire sur d'éventuelles coupes et décisions qui amputeraient le projet :

- "négocier avec la région Alsace qu'un "quartier de l'Économe" puisse s'implanter au Fleckenstein en limite de sa réserve naturelle (mais à l'intérieur), ce qui constituera un challenge exemplaire pour le développement durable, faire ce qui est le plus difficile ici : une activité remplissant les besoins, "l'Économie", des pratiquants et qui veille à son harmonie avec tous les éléments naturels (voir description du quartier)"
- adapter à temps le plan d'aménagement forestier pour que ne soit pas créée une situation irréversible. En effet, début 2001, sont prévus des travaux[90] de coupes qui risquent d'enlever de beaux spécimens biens utiles à la Cité des arbres sur le Fleckenstein et aux animations sur le Bremendell (dans le cadre du scénario A1 étudié ici). Les partenaires concernés se sont proclamés prêts à revoir cette question (voir annexe partie 3 compte-rendu de réunion avec les forestiers mars 2000).
- jusqu'où pourra-t-on aller dans l'installation d'un quartier Biosphère sur le côté allemand entre site-frontière "Kaiser Wilhelm Stein" et le site "Wegelnburg" : l'étude préconise un équipement léger. Peut-on aménager pour recevoir 12 personnes à la fois, ou plus, dans les houppiers ? Dès que le MO aura fixé ses volontés, il convient de revoir cet aspect avec les responsables côté allemand.

4.2.4.3 Les bases d'une nouvelle investigation pour protéger les arbres

L'image de la page suivante est symbolique du problème à résoudre : **d'un côté** une biodiversité à protéger et à développer (représentée ici par le vieux chêne et son lierre "croqué" par le Conseil général du Bas-Rhin) et **de l'autre** un équipement (le projet d'Olivier Solvay) pour inviter des EX-PRIMATES **à venir vivre dans l'arbre…, à sentir vivre l'arbre et tous ses invités, à vivre l'Arbre…**

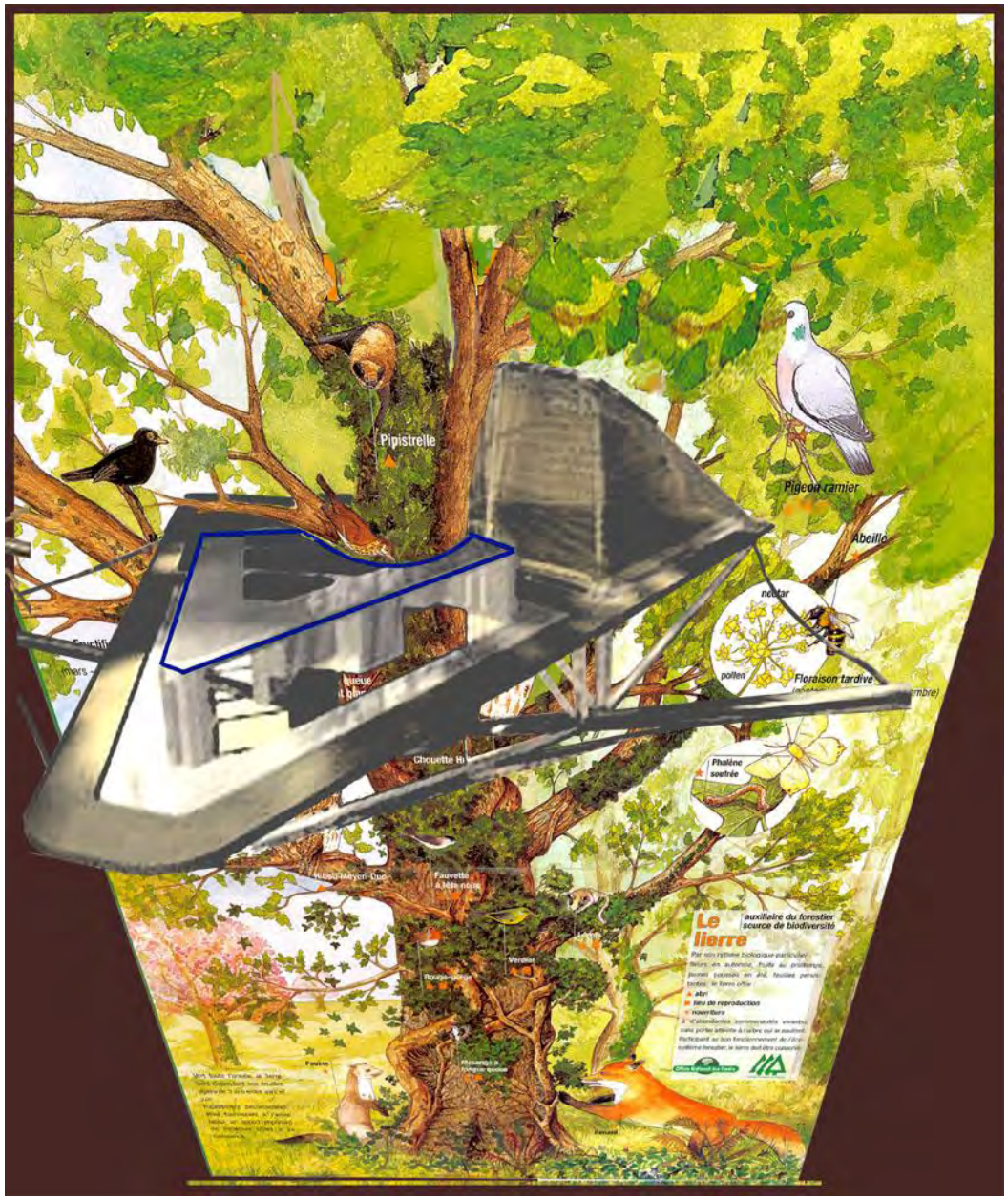
… d'un côté, de l'autre : comment les rassembler harmonieusement ?

[88] Pour la partie française notons que le POS de LEMBACH classe les secteurs en NDa ce qui permet la réalisation de l'équipement tel qu'il est conçu

[89] Citons comme exemple : la situation du secteur du "Quartier biosphère" à la limite des 500 mètres du Château classé "monument historique" implique que tous les travaux concernant tout arbre ou parcelle boisée soient soumis à l'avis de 'Architecte des Bâtiments de France" Loi 25/02/83, ce qui est normalement pris en compte dans le plan d'aménagement du massif par l'ONF

[90] Travaux prévus en 2000 mais repoussé du fait de la tempête de décembre 99

De ce qui précède nous avons vu que "la protection" ne trouve pas de solutions appropriées à l'activité de vie dans les arbres, là où s'implante la Cité des arbres. On parle beaucoup plus de protection des arbres en milieu urbain, par nécessité immédiate, une nécessité relevant souvent de l'urgence. Une fois n'est pas coutume, c'est de la ville que nous ramènerons quelques techniques pour vivre dans les arbres de nos forêts. Actuellement en milieu urbain se côtoient des méthodes de gestion dure et des méthodes de tailles douces (dites encore raisonnées ou d'accompagnement). La première régresse même si elle reste dominante en France (contrairement à l'Allemagne qui a opté en majorité pour la deuxième), la deuxième progresse et a constitué ses règles techniques et de déontologie pour des interventions dans les arbres, adaptées aux arbres. Il n'y a pas d'obligations légales à appliquer une méthode ou une autre. **Il faut convaincre**.



Les grimpeurs d'arbres pour le loisir ont repris ces règles nouvelles, elles-mêmes inspirées des travaux des scientifiques. Les Haut-perchés ont finalisé un document spécifique, un **premier code de déontologie** sur la base des contributions des grimpeurs, en se référant à la charte Séquoia issue de l'ISA (International Society of Arboriculture). Cette première charte de l'activité arboricole de loisir pose comme principe le respect de l'arbre comme être vivant, la nécessité de pratiquer l'activité en diminuant les impacts, en évitant de le blesser, en veillant à ne pas gêner le milieu, notamment en période de nidification (voir en annexe chapitre VI code de déontologie). Le comportement est aussi important que la technique. La pratique des premières années a montré qu'il fallait aller plus loin. La réflexion sur la Cité des arbres permet de rassembler les travaux existants, de proposer des solutions techniques et des pistes fécondes pour approfondir cette démarche. (Voir chapitre suivant 4.1.3). La partie 5 (gestion) propose un ensemble de mesure pour professionnaliser cette activité sur la base de ces règles.

4.3 DEUXIÈME ÉTAPE : INNOVER, EMPRUNTER ET ADAPTER LES TECHNIQUES DE DIFFÉRENTS MÉTIERS

Rappel : "Dans un deuxième temps (pistes exploratoires) il faut donc proposer des modifications et compléments issus soit d'un panachage (ou transfert) de plusieurs techniques et normes existantes soit d'innovations à faire breveter, valider, certifier" Chapitre 4.1.2.1.

Constater, donner des indications sur les éléments originaux du cahier des charges pour la définition du programme de l'équipement, lever les incertitudes et apporter les précisions sur les premiers passages obligés vers la faisabilité tel est l'objet de ce sous-chapitre.

4.3.1 Diversité des activités dans les arbres = emprunts à de nombreux métiers : en tenir compte en amont de la réalisation

4.3.1.1 Diversité des produits possibles : un exemple à partir des extraits du catalogue "Haut-Perchés"

produit entreprise
"Haut-perchés", le plaisir de vivre dans les
Maison de la nature et de l'environnement
23 rue Gosselet • 59000 LILLE • France
Antenne Belge
Rue du Chambge, 12
7500 TOURNAI
N° SIRET : 398 437 848 00011 APE 913E
Tél. France +33(0)3 20 52 16 86
Tél. Belgique +32 (0) 69 84 8717
Atelier Haut-Perchés 22 rue du Collège F-59163 CONDÉ SUR L'ESCAUT
Email : contact@treeplanet.com
Site Internet www.treeplanet.com
OBJET : PROPOSITION "INCENTIVE ENTREPRISE" OU ACCOMPAGNEMENT DEMARCHE ISO 9000+ OU ISO 14000+ OU SEQUENCE CREATIVITE
DECOUVREZ LE PLAISIR D'ETRE INVITES DANS LES ARBRES
Au programme :
FRISSONS DANS LES FRONDAISONS !

BIENVENUE DANS LES CIMES VERTES

Produits de découverte de la planète ARBRES POUR LES NON-VOYANTS

Nature des services proposés et prix pratiqués

BIENVENUE DANS LES CIMES VERTES

Produits de découverte de la Cité des ARBRES

Les produits pour particuliers et petits groupes occasionnels

Découverte PLAISIR

Ces trois produits, du plus simple au plus riche, sont adaptés en fonction des situations (particularités des pratiquants et des arbres).

L'arbre accordé

Juste après une approche préalable de l'arbre et de son milieu, sur un site préalablement installé, *le novice* se glisse dans le harnais et va apprendre à régler et se servir de tous les «outils » à sa disposition : le harnais, les cordes, les nœuds, les poulies, les échelles et bien sûr l'arbre ; son tronc, ses perches, ses branches, ses caractéristiques…

Il s'agit d'atteindre les premières sensations agréables d'harmonie entre lui-même et l'arbre en se libérant de ses appréhensions ou peurs et en découvrant les caractères et exigences spécifiques à chaque essence.

Durée 3 heures : 2 heures dans l'arbre, 1 heure au pied de l'arbre

Prix : 120 francs par personne

La mélodie arborée

……

Symphonie "les fleuves du ciel"

Il s'agit de réaliser une véritable plongée dans les frondaisons. Une journée avec repas et sieste dans l'arbre.

Durée : la journée se passe en totalité dans l'arbre bien évidemment (6 à 8 heures dans l'arbre).

Prix :

250 Francs (hors repas, repas sortis du sac)

Formule intégrant un casse croûte avec des produits du terroir 320 Francs

Découverte technique et environnementale etc.

Produits grands groupes

…….

Produits exceptionnels

Pour un anniversaire dans l'arbre

Prix : 120 francs par personne

Durée : 3 heures

Avec un conteur ou un musicien idem + 400 Francs

L'arbre généalogique:

Cette animation consiste à assembler les générations d'une famille et à les disposer dans un arbre où groupe d'arbres adéquats pour la photo des membres de la famille sur les branches comme dans l'arbre généalogique… champagne et tarte au sucre d'érable en sus bien entendu.

Prix : 150 francs par personne

……

Stage de développement personnel

Durée : 2 jours[1]

Prix : 1500 Francs par personne (hébergement compris)

Jeu de rôles

…..

Evénementiel

Actuellement nous préparons une manifestation p… n 2001 :

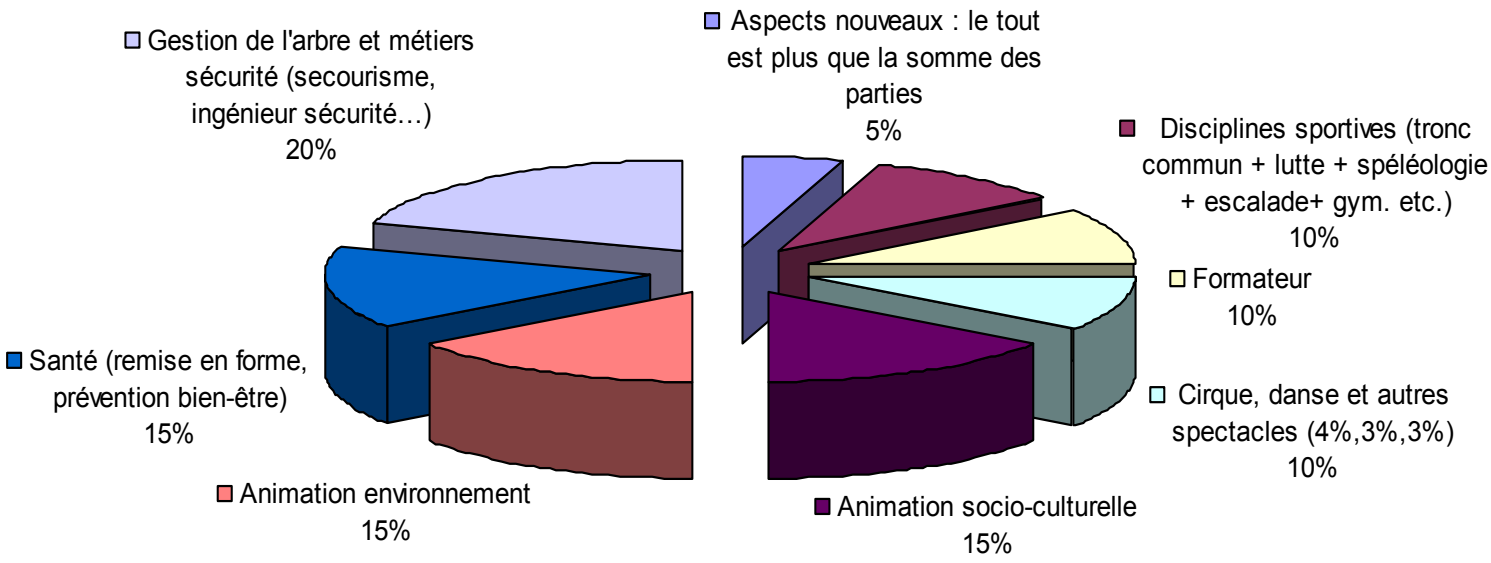
La transfrontalière des cimes vertes plu… …ar les arbres d'un pays à l'autre !

EXTRAITS CATALOGUE

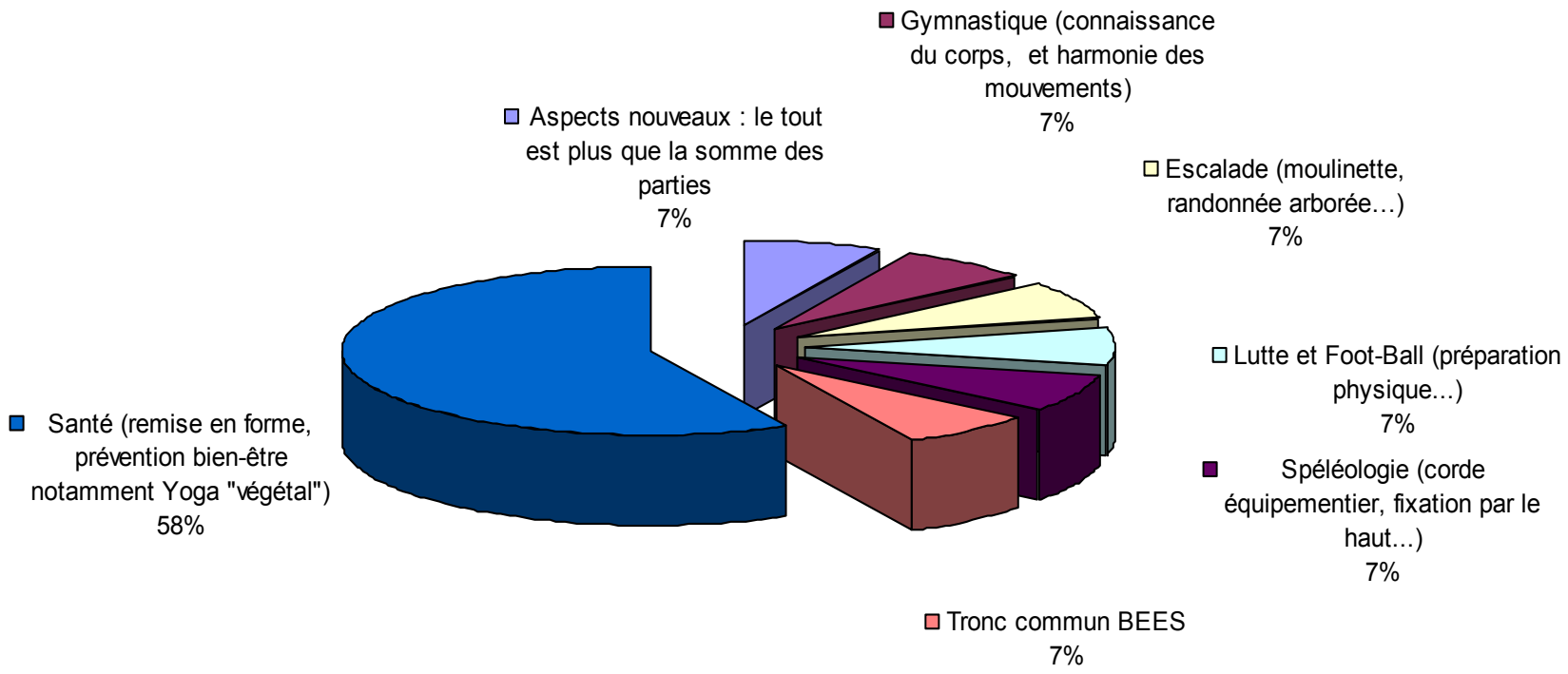
4.3.1.2 Une première évaluation des domaines professionnels auxquels il est fait appel

La diversité des produits évoquée ci-dessus fait appel à de nombreuses techniques appartenant à des métiers nettement différenciés.

"VIVRE DANS LES ARBRES" emprunte à plusieurs domaines professionnels


Gestion de l'arbre et métiers sécurité (secourisme, ingénieur sécurité…) 20%
Aspects nouveaux : le tout est plus que la somme des parties 5%
Disciplines sportives (tronc commun + lutte + spéléologie + escalade+ gym. etc.) 10%
Formateur 10%
Cirque, danse et autres spectacles (4%,3%,3%) 10%
Animation socio-culturelle 15%
Animation environnement 15%
Santé (remise en forme, prévention bien-être) 15%

"VIVRE DANS LES ARBRES" : ASPECTS SPORTS ET SANTÉ
Indications sommaires sur les emprunts relatifs souhaités à ces deux groupes de diciplines



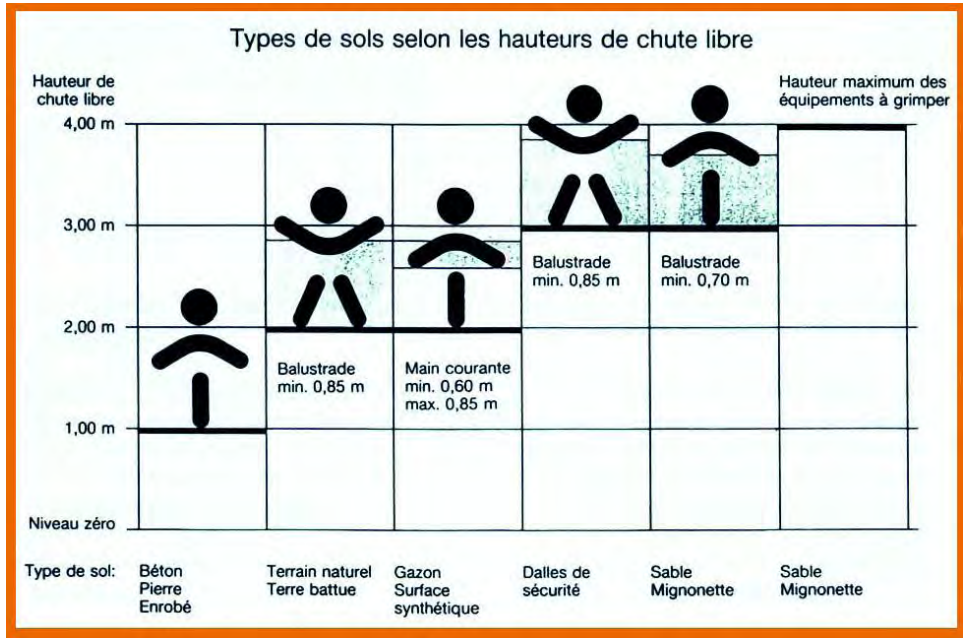
La contribution de personnes compétentes dans ses différents métiers est nécessaire avant le fonctionnement de la Cité (c'est-à-dire pendant la programmation), pendant et après. Mais ces personnes n'ont pas eu de formation concernant les arbres et leur écosystème[91]. Il faut donc prévoir des adaptations, des temps d'acculturation pour que le rassemblement de ces compétences entre réellement en synergie positive *(le tout est plus que la somme des parties)*.

[91] Leur acquis dans ce domaine est aléatoire et ne peut provenir que de leur autodidaxie

4.3.2 Deux incertitudes importantes par rapport aux normes à appliquer pour éviter les conséquences de chutes éventuelles : propositions de solutions

En ce qui concerne les équipements assurant une protection collective ("Résidents" voir chapitre 4.1.2.1) le référentiel relatif aux aires et équipements de jeux peut paraître en contradiction avec, les activités dans les arbres sur deux points des normes EN 1176 et EN 1177 :

- Le rapport entre les hauteurs de chute et la surface d'impact
- La conception de l'espace dit "de chute libre :



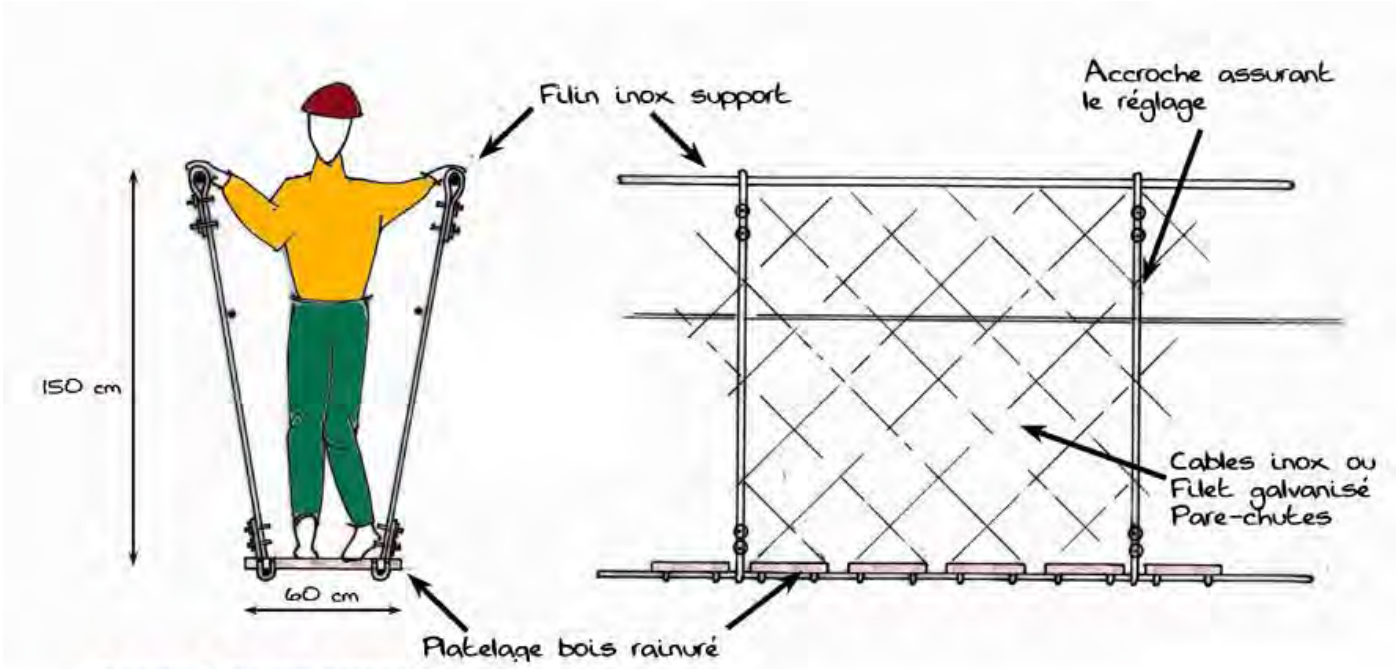
4.3.2.1 Chute : rapport entre hauteur de chute et surface d'impact

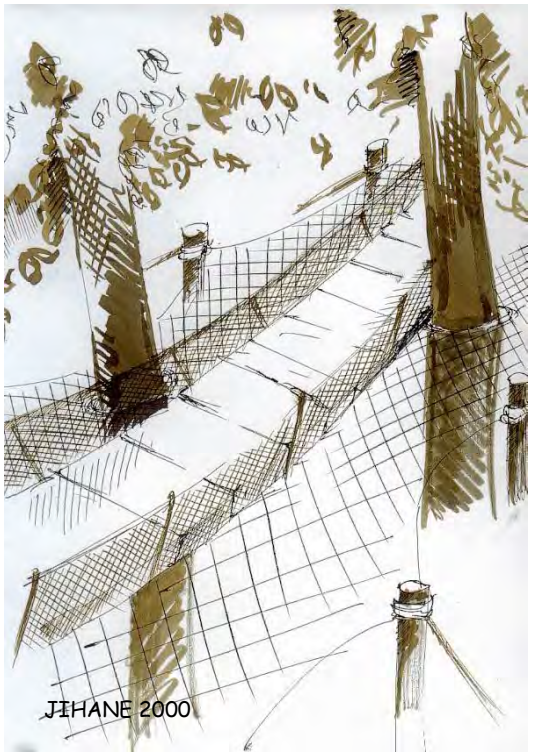
La surface d'impact après une éventuelle chute n'est considérée dans les exemples de la norme que comme étant le sol (représentations ci-contre[92]) Dans l'arbre, on peut atteindre des hauteurs allant jusqu'à 6 à 7 fois la hauteur maximale représentée.

La solution préconisée ici est du même type que celle mise en œuvre dans les structures du type PYRACORD© (ci-dessous).

[92] attention : les hauteurs des balustrades et mains courantes sont adaptées ici aux seuls enfants : il faut revoir leur conception pour qu'elles puissent protéger aussi les adultes

Le principe consiste à remplacer le sol en tant que surface de réception (d'impact) en cas de chute par un dispositif suffisamment étendu[93] et ayant au moins les qualités d'absorption et de malléabilité équivalentes aux matériaux recommandés dans le schéma de la page précédente.
Ainsi dans le système PYRACORD©, même dans le cas du modèle 3460 le plus haut connu à ce jour avec poteau central de 15 mètres, la hauteur de chute libre ne dépasse pas 2,5 mètres avant réception sur un treillis de câbles amortissant.

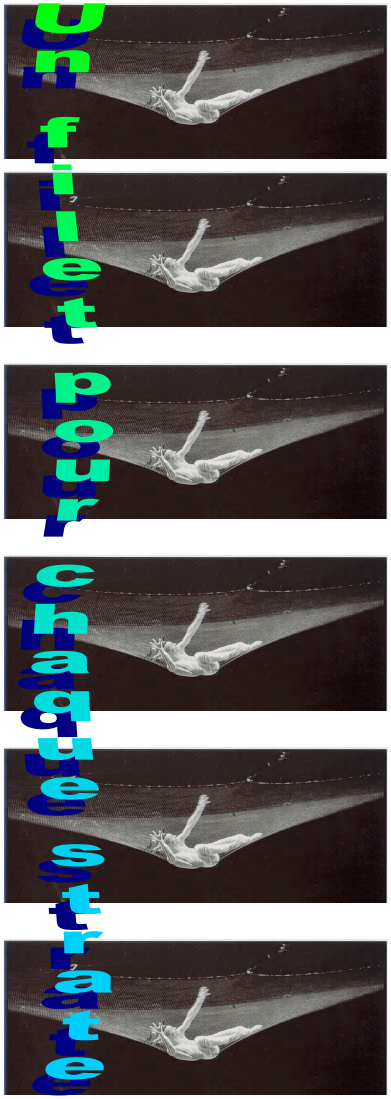




Le dispositif retenu pour les différents endroits de la Cité des arbres varie selon qu'il s'agit d'une progression en hauteur verticale, oblique ou horizontale. Le plus souvent on utilisera des filets de sécurité (de types catamaran ou de chantier ou de cirque) à petites mailles (dessin de droite).
Dans le cas (ci-dessus à gauche) d'un cheminement à sens unique[94] en hauteur le pare chute est plaqué au plus près du promeneur, mais on peut envisager d'autres façons de disposer le pare-chute[95].
Pour des évolutions relativement libres, dans les arbres ou entre arbres rapprochés, des filets tendus horizontalement seront préférés.

[93] L'étendue de la surface d'impact est fonction de la hauteur maximale de chute possible et du type de déplacement de la personne (chapitre 4.2.8.1.3 de la norme 1776-1)
[94] Il ne s'agit que d'un exemple : souvent les sentiers/passerelles permettront le croisement de deux personnes et devront être plus larges comme sur la représentation de droite
[95] Dans le cas du pare-chute la surface d'impact tend à redevenir la surface de circulation : la hauteur de chute libre redevient nulle sauf à prendre en compte la grandeur de la personne quand un basculement est encore possible (cas d'un pare-chute latéral non tendu)

4.3.2.2 Chute : problème de l'espace libre

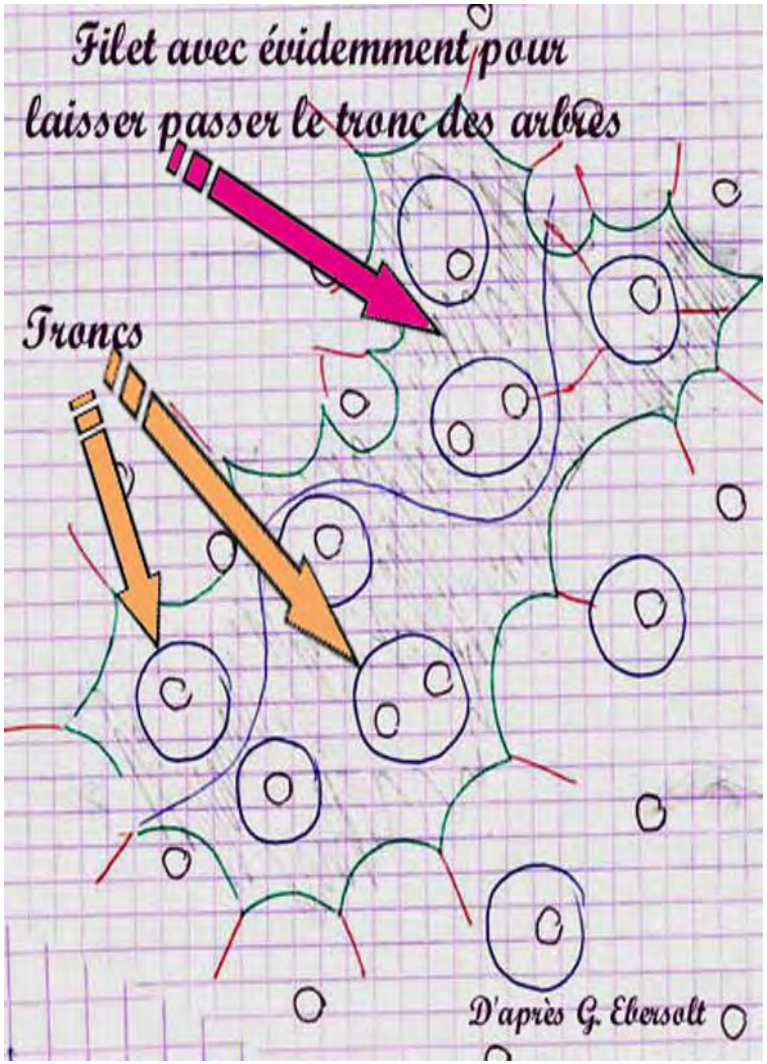


Imaginons un système PYRACORD© dont le mât central serait l'arbre lui-même.[96] Nous ne pourrions pas avoir l'agrément de conformité car entre deux strates de réception en cas de chute il y aurait possibilité de présence d'un obstacle : la branche, or l'espace de chute doit être impérativement libre de tout obstacle. En évolution libre, il n'y a pas de solution globale à ce problème.

Par contre, toujours en évolution libre, on peut créer des parcours variés, sécurisés (par rajout de tunnels ou filets secondaires) dans l'arbre et entre les arbres où des filets de sécurité à bords relevés joueront leur rôle de "surface d'impact" et éventuellement de support de cheminement

Le passage d'une strate à l'autre peut se faire :

- par des échelles appuyées (avec protection) sur les branches et, dans le cas d'une progression verticale dépassant le mètre, complétée d'arceaux de protection (le bois et l'osier peuvent être utilisés).
- par des "nasses-chaussettes" ; conçues sur le principe des "manches d'évacuation" en textile élastique (baptisés chaussette) permettant d'évacuer des personnes des étages d'un immeuble : s'introduisant dans la chaussette géante la personne va glisser vers le bas sans danger parce que retenu par le frottement du cylindre élastique qui l'entoure. Sur de courtes longueurs la progression vers le haut est possible. Ce système devrait permettre de passer en sécurité d'une strate à l'autre. Il conviendra d'étudier sa tenue aux intempéries (sinon nécessité de le considérer comme un équipement semi-fixe).



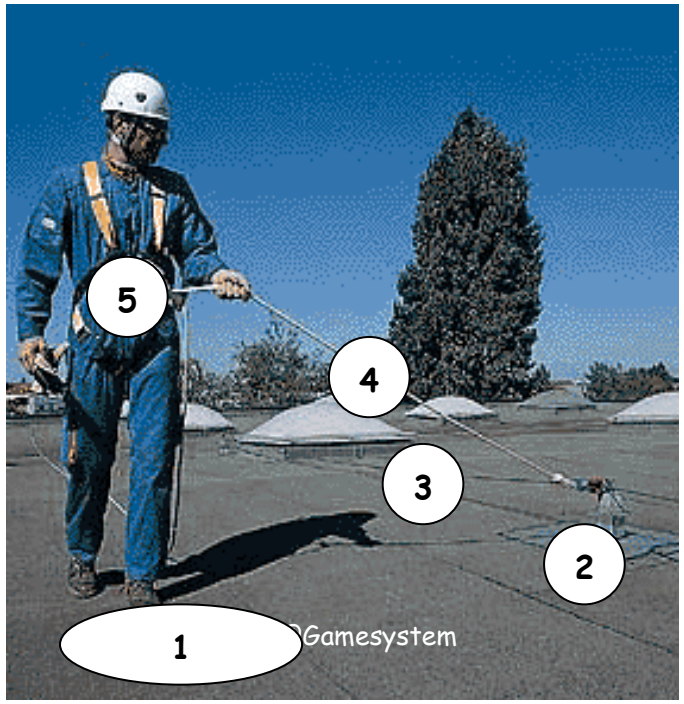
[96] Laissons de côté les problèmes de symétries. Le système Pyracord est construit à partir d'éléments symétriques : l'habillage des branches avec ce système demanderait que des modules de tailles différentes puissent assurer les mêmes stabilité et économie des forces de la structure.

4.3.3 L'utilisation des cordes et câbles, limites des règles sur les EPI les lignes de vie : des innovations nécessaires

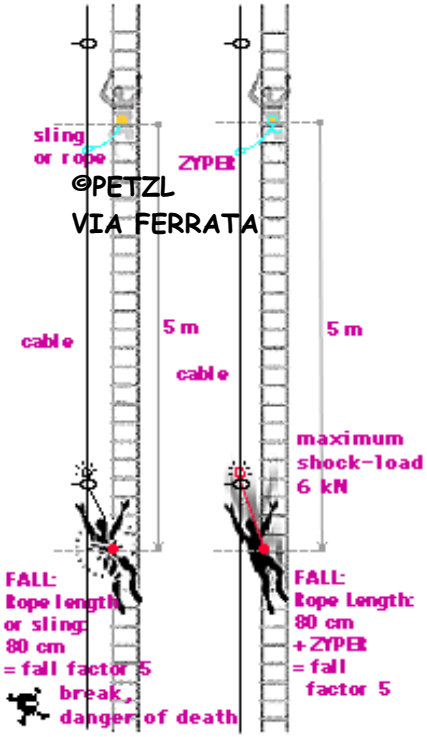
Remarque :
La "chaîne" du système de sécurité entre le support et la personne est constituée :

- *du support (1). Les aspects concernant le support des ancrages sont abordés au point suivant (4.1.3.4)*
- *de l'ancrage sur le support (2),*
- *de la ligne de vie (3) entre (2) et (4) (par commodité, nous étendons ici la signification du terme "ligne de vie" aux cordes d'assurage installées en moulinette / dans certaines notices le libellé "ancrage" inclut 1, 2 et 3 : la "ligne de vie", la fixation, le support)*
- *de la liaison anti-chute (4) entre (3) et (5)*
- *de la préhension du corps (5) de la personne par le baudrier, harnais ou ceinture.*

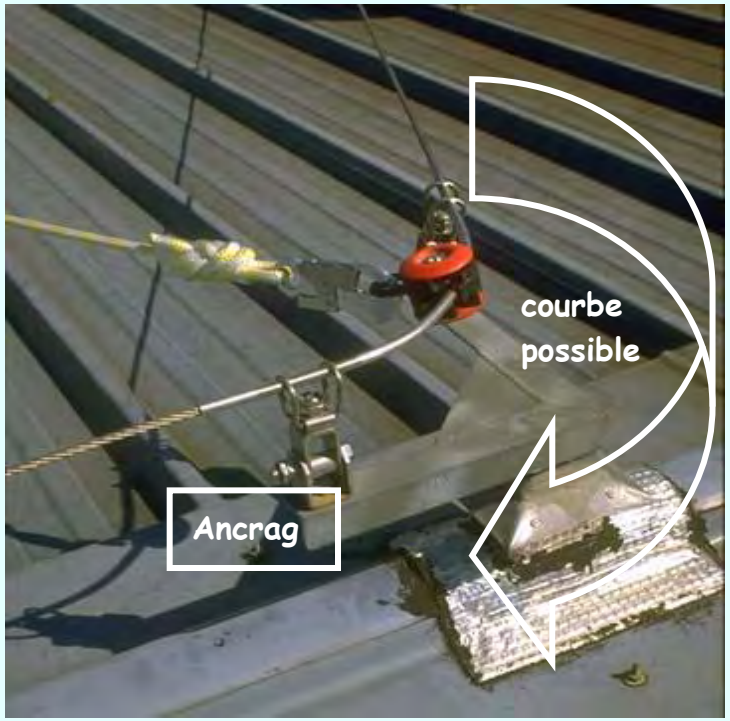
4.3.3.1 Création de lignes de vie "vertes" continues adaptées au végétal



Il est proposé de transférer, **par une adaptation avec amélioration**, les techniques utilisées pour les lignes de vie fixes servant aux entretiens d'immeubles d'habitation ou de bâtiments industriels (A). On ne peut pas, par contre, utiliser les lignes de vie des "spéléos" et des "via ferrata" (B) qui ne permettent pas une progression sécurisée continue avec passage des obstacles sans manipulation de mousqueton. Cette manipulation nécessaire à la progression "laisse" possible une erreur source d'accident (voir proposition ci-dessous chap. 4.1.3.3.3). De même le système adopté par "Aventure-Parc" n'est pas à copier car il ajoute au défaut précédent le fait qu'il fixe la ligne de vie sur l'arbre comme les autres le font sur le rocher ou sur les bâtiments par des boulons -ou équivalents · qui blessent les arbres
Il faut prendre aux premières (A) le système de continuité et créer une fixation s'adaptant aux branches et aux troncs, ceci pouvant, exceptionnellement, être complété par des éléments rapportés, perches de bois ou de métal.

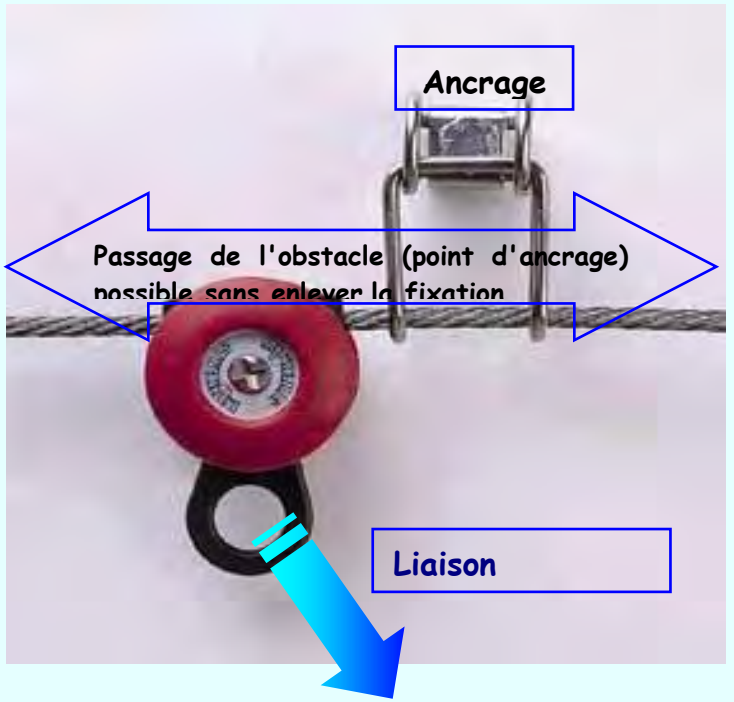


Il s'agit donc de créer une **ligne de vie souple sur câble adaptée, au support végétal,** utilisant un système de chariot coulissant du même type que celui présenté ci-dessous (société Gamesystem[97]) permettant de passer les points de fixation et de réaliser des courbes. Les améliorations à apporter au système classique sont signalées dans l'encart.



Améliorations

- Pour pouvoir utiliser des parcours avec pente, le chariot doit être auto-bloquant dans un sens ou l'autre (l'inversion devant se faire facilement sans danger par la personne)
- La fixation (ancrage) de l'étrier et l'étrier lui-même côté support (arbre) doivent être adaptés aux troncs et aux branches



4.3.3.2 Une technique du monde du travail adaptée au plaisir : le filin appelé à remplacer la corde ou le câble

INOVEX 20 METRES
(KOMET)
Antichute à enrouleur à rappel automatique d'un câble d'acier galvanisé ø 4,8 mm avec dissipateur d'énergie incorporé. Entièrement automatique, bloque une chute sur moins de 60 cm. Remontée du câble régulée, équipé de 2 mousquetons tournants dont un à double sécurité et d'un témoin de chute incorporé, coquille de protection. Longueur du câble : 20 mètres.Poids : 15 kg. Résistance : 1200 kg
21.0858037 3998 FRF 609,49 €
CE EN 360

Les filins sur enrouleurs automatiques des systèmes professionnels (de nettoyage, sécurité, travaux en hauteur, mais aussi cirques) peuvent apporter des solutions intéressantes pour l'activité dans des situations que l'on retrouvera souvent dans la "Cité des Arbres" :

Ils permettent :

- d'éliminer la présence de la corde entre soi et l'arbre, source de gêne venant parasiter la qualité du contact avec l'arbre)
- d'éviter d'avoir à remonter soi-même son système "auto-bloquant" ou de se faire assurer par un moniteur.

[97] Il existe de nombreux autres modèles

Avec ce type d'appareil, en cas de chute, le système de blocage –identique à celui des ceintures de sécurité pour automobilistes- a un excellent temps de réponse permettant de ne pas chuter de plus de 50 cm. Ainsi la grimpeuse ou le grimpeur retrouve une liberté sécurisée. Son initiative est au service de son activité dans l'arbre sans souci de la technique d'autant plus agréablement que la fixation peut se faire dans le dos ou sur le côté.
Deux améliorations pour parfaire le système : permettre des enroulements de 30 mètres et utiliser des matériaux allégeant les systèmes actuels[98].
Bien évidemment des adaptations de baudriers peuvent être nécessaires (1) pour éviter des basculements intempestifs en cas de fixation sur le côté et (2) pour adapter les tailles pour enfants qui ne comportent pas, actuellement, de modèles avec fixation dans le dos (ces derniers étant utilisés pour le travail, ils sont de taille adulte).

4.3.3.3 Innovation pour un nouveau type de longe double : "la longe binaire©"[99]

4.3.3.3.1 Limite de la longe double, principe de la "longe binaire©"

La longe double sur une ligne de vie doit permettre de passer sans aucun risque un obstacle infranchissable par le type de chariot proposé ci-dessus (ch.4.1.3.3.1) ou de sécuriser complètement une progression du type de celle qui est illustrée ci-contre[100]. Actuellement nous n'avons pas trouvé sur le marché de longe double qui ne permette pas l'ouverture du mousqueton servant de sécurité tant que l'autre mousqueton (1) est encore ouvert (2) ou/et n'est pas à sa place définitive.
La longe double compte sur le bon sens de la personne. L'expérience montre qu'une personne peut ouvrir les deux mousquetons à la fois (par stress ou parce que mentalement diminuée) ou lorsque des personnes se suivent une personne peut se tromper et ouvrir le mousqueton de sécurité de celle qui la précède ! La **"longe binaire©"** propose de lier électroniquement les mousquetons. Après installation, seules les positions utiles suivantes sont possibles.

.

Attention DANGER !
Dans le stress cet homme peut faire une erreur rien ne l'empêche d'ouvrir le mousqueton du bas assurant sa sécurité avant que le mousqueton du haut ait atteint sa destination et soit convenablement fermé

[98] Cependant ces systèmes peuvent être utilisés en leur état actuel
[99] Cette longe fait l'objet d'un travail personnel JLR pour un dépôt de brevet. L'utilisation de ces informations ne peut se faire sans l'accord de ce dernier.
[100] Situations que l'on retrouve dans les arbres pré équipés pour les randonnées arboricoles par exemple.

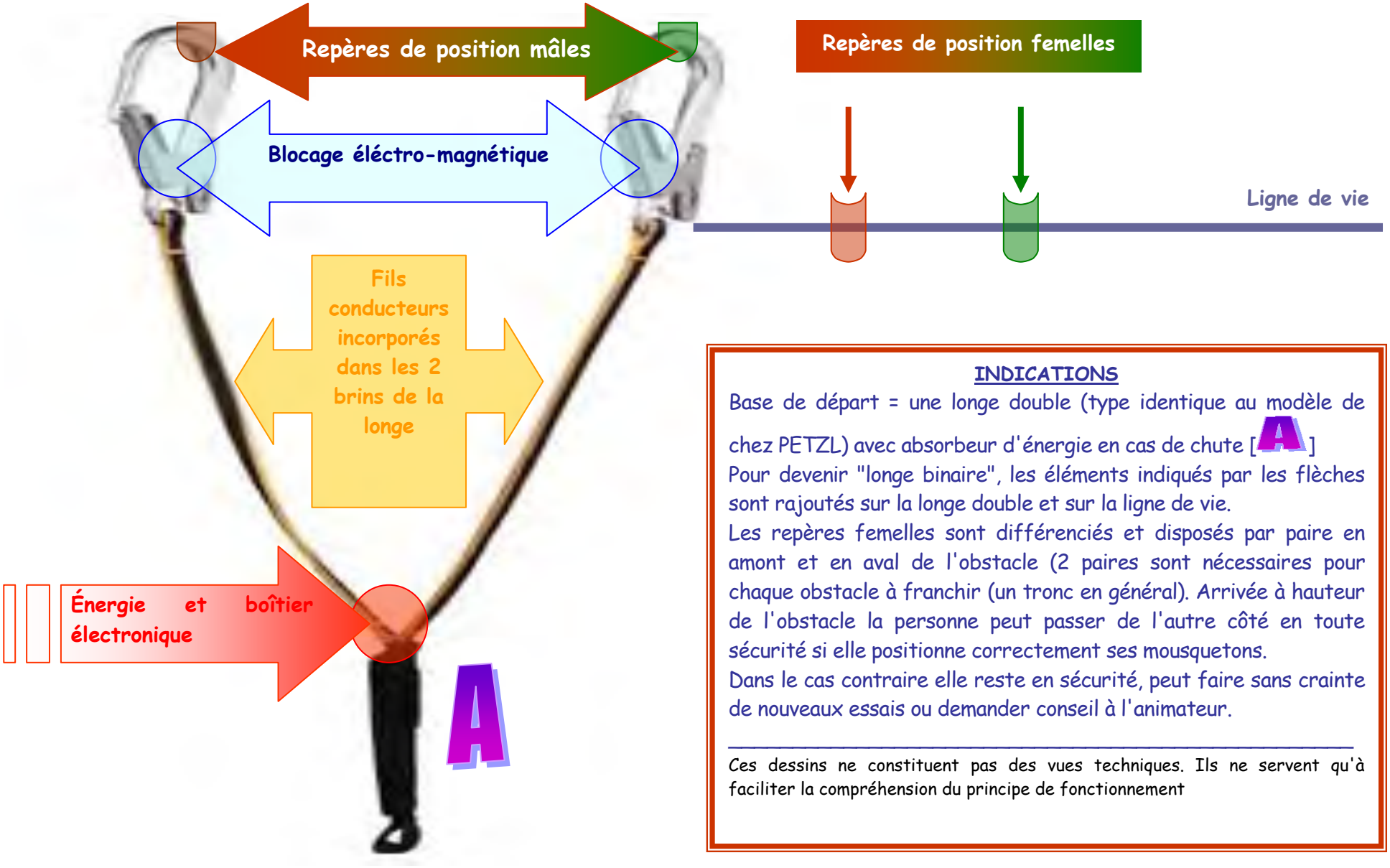
4.3.3.3.2 Table logique de la "longe binaire©"

Toute autre situation est soit interdite soit, si elle n'est pas immédiatement dangereuse, autorisée pour permettre de revenir à une situation normale. La table logique ci-après schématise le fonctionnement de la "longe binaire" :
Les indications ci-après "Amont" et "Aval" se définissent par rapport au sens de progression sur la ligne de vie.

		MOUSQUETON AMONT		MOUSQUETON AVAL		ACTION DU SYSTÈME ÉLECTRONIQUE "LONGE BINAIRE"
		ÉTAT	POSITION	ÉTAT	POSITION	
Séquence logique (Voir schéma précédent)	1	FERMÉ	Bonne	FERMÉ	Bonne	MOUSQUETON AVAL ou (exclusif) AMONT peut être ouvert
	2	FERMÉ	Bonne	OUVERT	Sans influence	MOUSQUETON AMONT Bloqué
	3	FERMÉ	Bonne	FERMÉ	Bonne	MOUSQUETON AVAL ou (exclusif) AMONT peut être ouvert
	4	OUVERT	Sans influence	FERMÉ	Bonne	MOUSQUETON AVAL Bloqué
	5	FERMÉ	Bonne	FERMÉ	Bonne	MOUSQUETON AVAL ou (exclusif) AMONT peut être ouvert

	POSITION QUI PEUVENT ÊTRE PROVOQUÉES PAR ERREUR EN L'ABSENCE DU SYSTÈME "LONGE BINAIRE"				CORRECTIF APPORTÉ PAR LE SYSTÈME "LONGE BINAIRE"
Situations anormales mais pas dangereuses : seule une action correctrice est permise	FERMÉ	Mauvaise	FERMÉ	Bonne	MOUSQUETON AVAL Bloqué
	FERMÉ	Bonne	FERMÉ	Mauvaise	MOUSQUETON AMONT Bloqué
Situations dangereuses éliminées	OUVERT	Sans influence	OUVERT	Sans influence	Situation impossible
	OUVERT	Sans influence	FERMÉ	Mauvaise	Situation impossible
	FERMÉ	Mauvaise	OUVERT	Sans influence	Situation impossible
	FERMÉ	Mauvaise	FERMÉ	Mauvaise	Situation impossible

4.3.3.3.3 Description sommaire de la "longe binaire©": schéma et indications

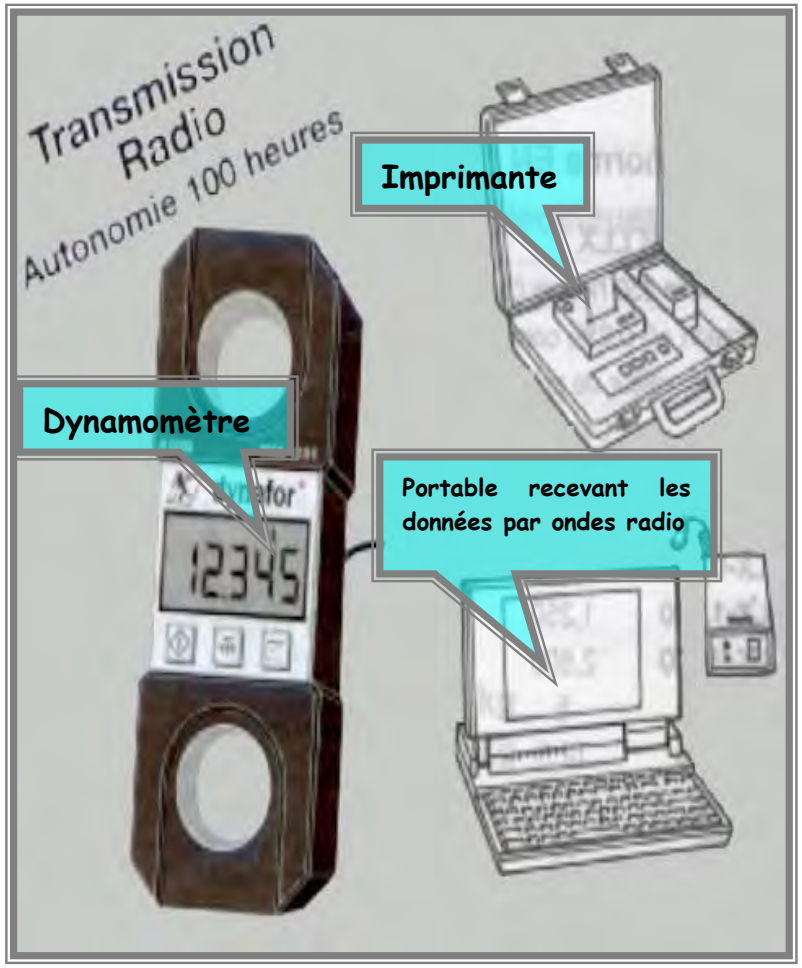

Repères de position mâles
Repères de position femelles
Blocage éléctro-magnétique
Ligne de vie
Fils conducteurs incorporés dans les 2 brins de la longe
Énergie et boîtier électronique
A

INDICATIONS

Base de départ = une longe double (type identique au modèle de chez PETZL) avec absorbeur d'énergie en cas de chute [A]
Pour devenir "longe binaire", les éléments indiqués par les flèches sont rajoutés sur la longe double et sur la ligne de vie.
Les repères femelles sont différenciés et disposés par paire en amont et en aval de l'obstacle (2 paires sont nécessaires pour chaque obstacle à franchir (un tronc en général). Arrivée à hauteur de l'obstacle la personne peut passer de l'autre côté en toute sécurité si elle positionne correctement ses mousquetons.
Dans le cas contraire elle reste en sécurité, peut faire sans crainte de nouveaux essais ou demander conseil à l'animateur.

Ces dessins ne constituent pas des vues techniques. Ils ne servent qu'à faciliter la compréhension du principe de fonctionnement

4.3.3.4 Vers le premier système intégré de sécurité pour une activité de loisir dans les arbres : innovation par transfert des techniques industrielles de levage



Le système de réglementation et normalisation permet à un MO de bien maîtriser les problèmes de sécurité au moment de la conception : le dispositif "réglementation normalisation", même s'il doit être adapté, est clair et précis. Il n'en est pas de même pour la suite, pour la phase d'exploitation du matériel. Certes, l'utilisation des cordes et des câbles fait bien l'objet de recommandations des fabricants (par exemple pour les cordes les mettre hors services cinq ans après l'achat ou à la suite de chocs par chutes). Si le contrôle du nombre d'années ne pose pas de problèmes l'évaluation du "vécu" d'un câble ou d'une corde est, lui, beaucoup plus difficile à réaliser. Même avec des responsables qui connaissent les règles de l'art en la matière, comment peut-on objectivement suivre le vécu de ce type de matériel ? Combien de clubs tiennent un compte des chocs subis par les cordes ? Qui peut vérifier si au cours d'un départ sur une tyrolienne la corde a subi un choc et si oui quelle en a été son importance ?

Les définitions techniques qui permettent de cerner les problèmes liés à la performance des cordes ou câbles existent mais il n'existe pas d'outils opérationnels, commodes, pour suivre en temps réel (ou même par échéances rapprochées et régulières) l'évolution du matériel utilisé. Pour la **Cité des arbres**, il serait judicieux d'innover en la matière, en vue d'aboutir à des outils diffusables à terme à coûts réduits et, bien évidemment, de sécuriser au maximum l'ensemble de la cité des arbres[101].

La proposition concerne ici la gestion de la sécurité des personnes sur des équipements permettant de se déplacer entre (ou dans) les arbres, équipements qui utilisent des cordes ou des câbles sous une tension supérieure au poids de la personne assurée[102]. **Elle consiste à** équiper ces câbles ou cordes à une de leur extrémité avec des dynamomètres à maxima permettant d'enregistrer les "surtensions". Chaque **corde ou câble est repérable par un marquage** (qui peut-être électronique) et **le dynamomètre qui lui est associé fourni l'enregistrement des chocs subis**. De tels systèmes existent sur le marché. Ils sont utilisés dans l'industrie du levage. Un d'entre eux paraît particulièrement bien adapté à la "Cité des arbres" : il permet une **transmission des données, en temps réels, par radio sur ordinateur** portable, de 18 points différents (18 dynamomètres).

[101] Ceci apporterait au management qualité et environnemental (Iso 9000+ et 14000+) une dimension sécurité en harmonie avec les soucis de la nouvelle norme Iso sécurité en cours d'élaboration.

[102] Tension égale au poids = cas de l'assurage ou auto-assurage sur moulinette c'est à dire sur une corde, verticale, en deux brins, coulissant sur une poulie fixée au sommet de l'arbre

Remarques :

- certes, le surcoût en investissement (chaque dynamomètre = 15 000 à 20 000 Fr. HT) est conséquent mais en plus de son intérêt sur le plan de la sécurité, cette approche de contrôle par dynamomètres a d'autres avantages très importants[103] :
  - elle diminue les coûts de maintenance et facilite la gestion quotidienne des équipements
  - elle permet une meilleure protection des installations et des arbres car on peut facilement "détendre" les ensembles ce qui les "soulage". Leur retour à la tension idoine se fait sans nouvel essai sur câble ou corde mais simplement en vérifiant sur ordinateur que la bonne valeur est atteinte. Cette approche ajoute de la fiabilité aux réglages quotidiens, et une capacité d'intervention rapide en cas d'intempéries et de "surprises" météorologiques (coup de vent par exemple)
  - pour certains équipements (types passerelles) elle joue le rôle de limiteur de charge et permet donc de limiter automatiquement les flux de personnes quand une valeur préalablement fixée est atteinte (système d'avertissement en temps réel)
- Enfin signalons que la limite d'autonomie en énergie fixée à 100 heures par le fabricant, pour chaque dynamomètre, peut-être dépassée grâce au couplage du dynamomètre avec un capteur solaire

4.3.4 L'utilisation du bois : ARBRE comme support/point d'ancrage et BOIS matériau de construction

4.3.4.1 L'arbre utilisé comme ancrage des lignes de vie ou des équipements (cabanes, passerelles, filets…)

4.3.4.1.1 Les contraintes subies : base de références

Les capacités de l'arbre comme support sont dues à l'enracinement et aux caractéristiques du bois accumulé au cours des années. La partie la plus vivante, le cambium, se trouvant, autour de la partie morte (ou presque[104]) il n'y a que deux façons d'utiliser les capacités mécaniques d'un arbre vivant : soit traverser la partie vivante pour atteindre la partie "dure" soit se poser sur la partie vivante. Dans le premier cas, on perturbe la circulation de la de sève de façon limitée, mais on ouvre une porte aux envahisseurs (insectes, champignons, nématodes et bactéries…). Dans le deuxième cas, on peut provoquer casse, écrasement, strangulation, cisaillement. Mais l'aspect support ne se limite pas à l'ancrage, il comprend l'examen des forces subies aux points d'ancrage et des capacités réactives de l'arbre (ou de la partie de l'arbre concernée). Le présent sous-chapitre n'aborde que l'aspect normes des ancrages et des forces maximales qui peuvent leur être appliquées. Les aspects "protection" contre les conséquences des ancrages sont regroupés dans le sous-chapitre 4.3.5. Comme évoqué ci-dessus en l'absence de normes spécifiques à l'arbre dans ce domaine nous avons choisi, pour référence, la norme EN 12572 relative aux ancrages sur Structures Artificielles d'Escalade (SAE)[105].

---

[103] Les avantages signalés dans cette remarques permettent de faire prendre conscience de l'intérêt du système : ils sont significatifs du fait que le concept de ce système permet au MO de s'engager dans une voie plus globale de contrôle et automatisation des régulations nécessaires à une bonne tenue statique et dynamique de tous les équipements de la Cité des arbres. Ceci est fort ambitieux dans l'état actuel du projet mais bien pensé au départ il pourrait se faire par étapes.

[104] Il s'agit d'une simplification. En fait plus on va vers l'intérieur d'un arbre moins il y a de cellules vivantes : le cambium est la partie la plus vivante l'aubier l'est moins et le bois de cœur est inerte à l'exception de quelques réactions enzymatiques.

[105] On peut aussi se référer à la norme sur les ancrages de sécurité dans les bâtiments ou autres (EN 795 classe A) et aux travaux déjà signalés de l'AFIT et du SEATM

NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD

EN 12572

Décembre 1998

ICS 97.220.10

Descripteurs : sport, matériel de sport, structure artificielle d'escalade, exigence, sécurité, prévention des accidents, méthode d'essai, charge statique, charge de rupture, résistance mécanique, stabilité, marquage, notice technique.

Version française

Structures artificielles d'escalade — Points d'assurage, exigences de stabilité et méthodes d'essai

Künstliche Kletteranlagen — Sicherungspunkte, Anforderungen an die Stabilität und Prüfverfahren

Artificial climbing structures — Protection points, stability requirements and test methods

FA044155 ISSN 0335-3931

norme européenne
norme française

NF EN 12572
Mars 1999

Indice de classement : P 90-300

ICS : 97.220.40

Structures artificielles d'escalade

Points d'assurage, exigences de stabilité et méthodes d'essai

E : Artificial climbing structures — Protection points, stability requirements and test methods
D : Künstliche Kletteranlagen — Sicherungspunkte, Anforderungen an die Stabilität und Prüfverfahren

Ces références ont une limite par rapport à notre propos : elles n'abordent pas les tests pour des installations du type "tyrolienne" dont les extrémités fixées sur les branches ou troncs font subir à ces derniers des contraintes très fortes (schéma PETZL ci-dessous).

Les tests imposés par la norme prennent en compte des supports d'ancrages de fabrication industrielle pour les SAE, ou rochers bâtis pour la EN-795.

Tableau 1 : Charges

Valeurs en kilonewtons

	Charge de service	Charge d'essai de réception	Charge de calcul [1]	Charge de calcul [1] de stabilité	Charge minimale de rupture [4]
Charge normale d'un grimpeur	0,8		1,2	1,2 [2]	
Charge produite par une cordée sur un système d'assurage en moulinette	2,5		3,8	3,8	
Charge produite par une cordée sur un point d'assurage au sol	1,4		2,1		
Point d'assurage individuel	6,6	8,0	10,0	10,0	20,0
Système d'assurage en moulinette individuel	6,6	8,0	10,0	3,8	20,0
Système d'assurage en moulinette collectif	$(n-1)$ 2,5 + 6,6	8,0	$(n-1)$ 3,8 + 10,0 [2]	$(n-1)$ 3,8 + 10,0	$(n-1)$ 7,5 + 20,0
Point d'assurage pour relais constitué d'un point unique	12,0	8,0	18,0	18,0	36,0
Point d'assurage pour relais constitué de plusieurs points reliés entre eux	6,6	8,0	10,0	10,0	20,0
Point d'assurage au sol individuel	4,0	4,0	6	—	12,0
Système d'assurage au sol collectif	$(n-1)$ 1,4 + 4,0	4,0	$(n-1)$ 2,1 + 6,0 [3]	—	$(n-1)$ 4,2 + 2,0

1) Charge de service multipliée par un facteur de 1,5 avant d'appliquer tout autre coefficient de pondération du matériau.

2) Pour les SAE sans assurage.

3) Pour le système d'assurage en moulinette collectif, les charges sont appliquées sur chaque travée comme indiqué en annexe D.

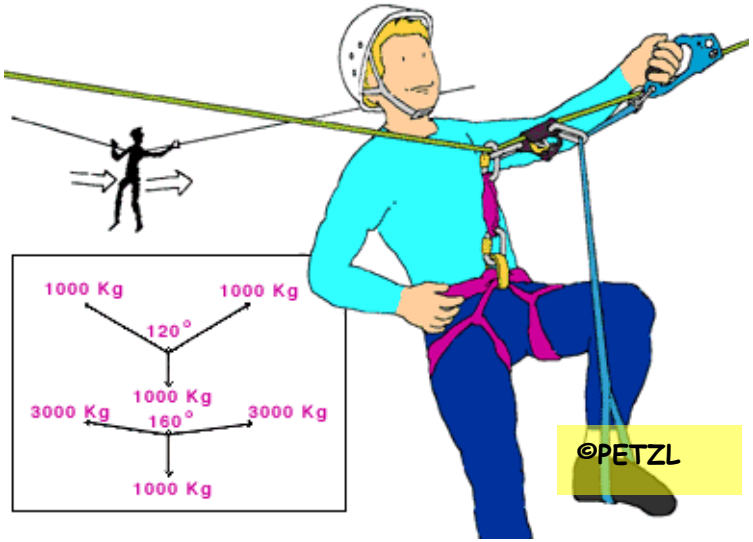
4) Utiliser uniquement lors des essais selon l'annexe B.

n : Nombre de sections sur une travée.

De manière expérimentale il a été relevé qu'il est impossible que deux ou plusieurs grimpeurs créent simultanément une force de choc maximale, lors d'une chute.

NOTE : Les charges d'essai de réception servent seulement à vérifier que l'installation est correcte ; elles ne remplacent pas les calculs.

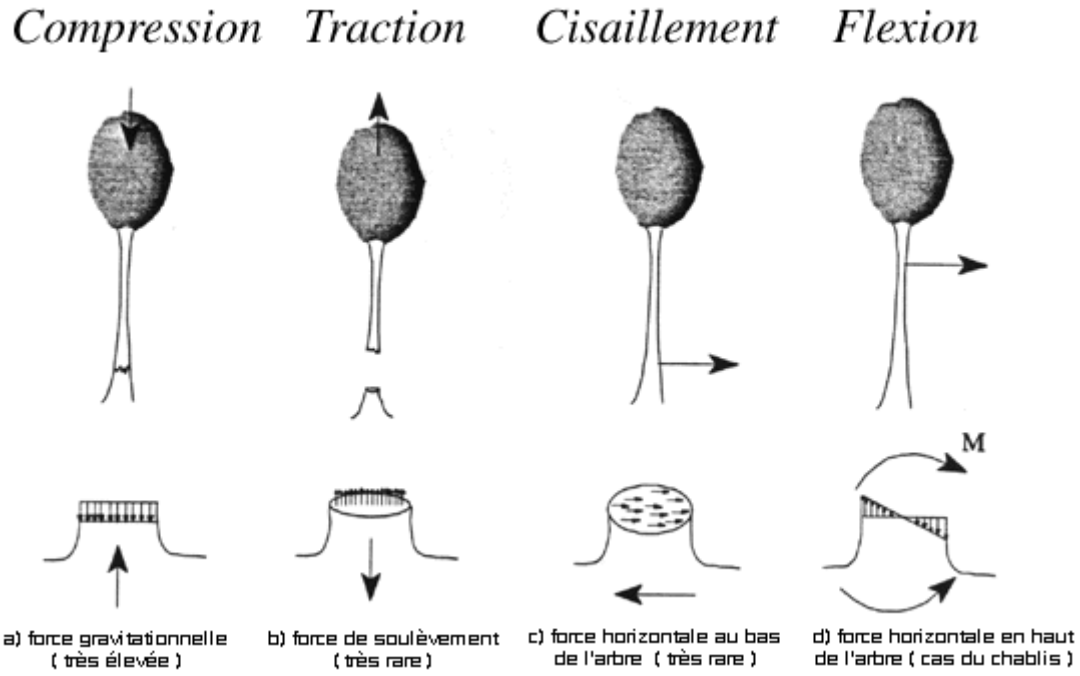
L'homogénéité de la composition et fabrication de ces supports et la stabilité de leurs caractéristiques mécaniques dans le temps permettent de justifier le respect des valeurs du tableau 1 (ci-contre à gauche) *"par le calcul… À défaut, cette résistance doit être vérifiée par des essais à la rupture pratiqués sur des échantillons…La résistance des différents éléments doit être justifiée conformément aux règles de calcul qui s'appliquent à chacun des matériaux constitutifs de la SAE…" (Extrait de la Norme EN 12572).*



4.3.4.1.2 Les solutions : de l'empirisme à la création d'un véritable référentiel

Actuellement dans le cas de fixation sur les arbres nous sommes dans **l'empirisme le plus complet**, en dehors d'une application des règles de calcul sur la résistance du matériau bois (selon l'essence) utilisé en construction charpenterie, passerelle etc.,. C'est l'expérience des élagueurs "doux" vivant au quotidien les problèmes d'ancrage sur les branches ou troncs, qui a créé un référentiel "ouvrier" permettant de savoir si l'on peut s'ancrer sur telle ou telle branche.

L'arbre étant vivant sa structure évolue, les conditions atmosphériques influent sur sa robustesse[106], les essences, le sol, le type de plantation mais aussi son vécu[107], vont déterminer la qualité de son enracinement et sa stabilité.


Compression
Traction
Cisaillement
Flexion
M
a) force gravitationnelle (très élevée)
b) force de soulèvement (très rare)
c) force horizontale au bas de l'arbre (très rare)
d) force horizontale en haut de l'arbre (cas du chablis)

Dossier Silva

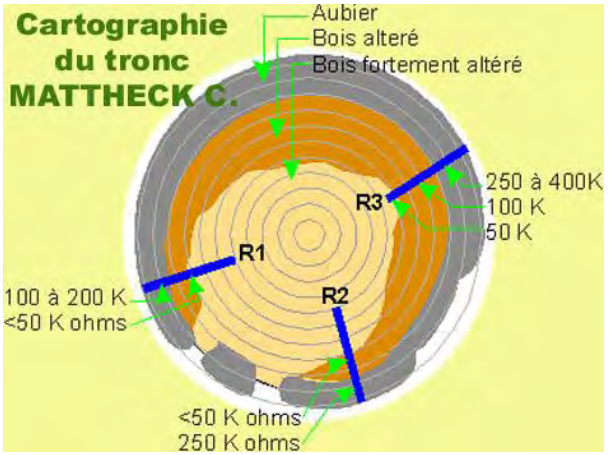
Les analyses phytosanitaires et les tests, que l'on peut effectuer actuellement avec des moyens financiers raisonnables, permettent de déterminer les arbres qui sont à exclure mais ne garantissent pas à coup sûr si tel ou tel arbre peut être utilisé comme support. Le problème est complexe à régler. Le nombre de facteurs est important, -essence, milieu, age, climat, santé, mode de culture, structure, événement etc.- et les changements sont constants (saisonniers, météo, état phyto-sanitaire..),

Le savoir d'élagueurs "doux" ayant déjà plusieurs années de pratique reste donc le moyen le plus fiable et est utilisé par les associations qui développent les activités de vie dans les arbres. Certains transforment les arbres en "poteau" de cirque en haubanant le tronc. Au moment où chaque activité est de plus en plus soumise à des règles et normes européennes on ne peut se contenter de ces approches qui "rendent des services" mais qui ne construisent pas le **référentiel nécessaire à toute activité qui cherche à devenir aussi mature et sécurisée que les autres.**

4.3.4.1.2.1 Les pistes : deux types de travaux à intégrer

[106] Une longue branche de hêtre qui aurait eu à supporter une lourde charge de neige peut être atteinte dans sa structure de faiblesse (étirement des cellules) qui au cours d'un été sec va entraîner une rupture et donc la chute de cette branche sans que l'on puisse détecter des défauts ou faiblesses apparentes : seul un prélèvement avec examen en laboratoire pourrait déterminer la solidité de cette branche.

[107] Un arbre a pu être touché par un engin -lors d'un débardage par exemple-. Plusieurs années après on se rendra compte que son enracinement ne lui donne pas la même stabilité qu'à ses semblables...

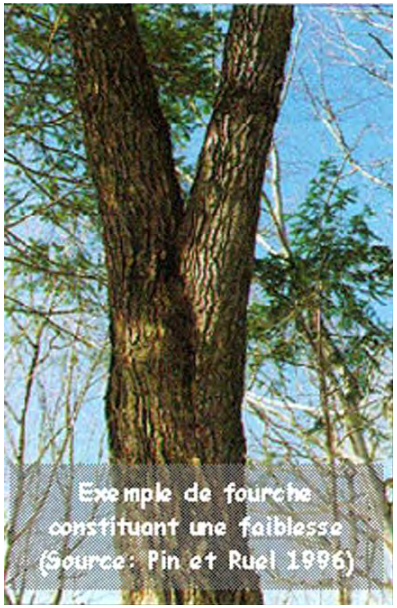


Les travaux sur la mécanique (1) et la biomécanique (2) des arbres apporteront la base théorique nécessaire à la création d'un référentiel sur **les ancrages arborés**, référentiel du même type que celui des S.A.E. Ces travaux sont encore relativement peu nombreux et assez nouveaux

En ce qui concerne les premiers, signalons ici ceux de Mattheck, C., (1991 Trees-The mechanical design Springer-Verlag Berlin Heidelberg) ainsi que tous ceux qui se sont développés pour étudier les conséquences des surcharges subies par les arbres du fait des fixations de neige ou de verglas. : un travail de Jean-Claude RUEL -La résistance mécanique des arbres face au verglas 1997 en restitue l'essentiel (voir annexe 6.3.1). Ce travail s'est développé suite aux grandes tempêtes de 1999 relatif à l'évitement des chablis. Il sera nécessaire de s'en inspirer quand ces études seront publiées.

En ce qui concerne les seconds ils sont plus nombreux mais portent majoritairement sur les essences très cultivées (résineux) ou les arbres des forêts tropicales et équatoriales. Citons l'important travail du CIRAD en collaboration avec de nombreux laboratoires (voir annexe 6.3.2). Son investigation sur la biomécanique, au-delà de la recherche sur l'architecture et le fonctionnement des arbres, permet de comprendre comment se forment ses capacités mécaniques et donc d'en tirer des leçons quant au référentiel qu'il est nécessaire de construire pour l'activité de loisirs arboricoles.

4.3.4.1.2.2 Le début du référentiel : des tests de charges de rupture et d'arrachage



Dès maintenant à l'occasion d'une coupe –ce qui éviterait d'abîmer des arbres qui ne doivent pas être coupés-, il serait intéressant de pouvoir pratiquer des campagnes de tests de rupture des branches maîtresse sur les essences les plus utilisées. Bien évidemment le résultat de ses tests ne serait qu'indicatif, qu'un premier repère pour mieux cerner ces aspects de tenues mécaniques. En effet nous savons que contrairement aux structures artificielles il n'y a pas deux "individus[108]" identiques et qu'à l'intérieur de deux houppiers d'une même essence il y a peu de chances de retrouver une même situation où la grosseur et l'angle d'implantation d'une branche soient identiques… ce qui se complique quand sont pris en compte en plus des 3 facteurs cités ici –essence, grosseur, angle- tous les autres liés à la vie de l'arbre.

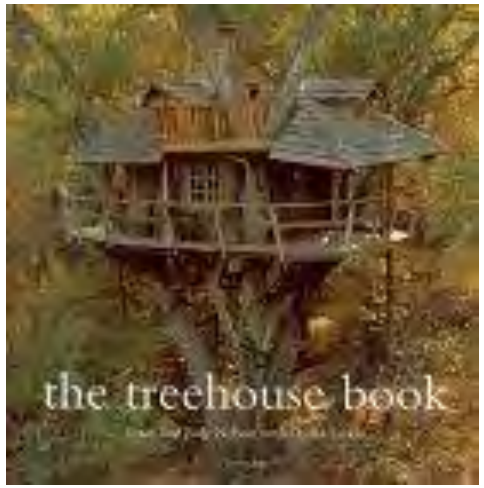
La Cité des arbres étant le projet le plus complet à ce jour ces promoteurs devraient jouer un rôle dans la constitution de ce référentiel avec des bureaux d'étude et les organismes de recherches compétents et les professionnels intéressés.

Nous rappelons qu'il s'agit là des éléments relatifs à l'aspect vivant de l'arbre. Tout ce qui est connu de la résistance du bois en construction apporte bien évidemment des connaissances indispensables aux ancrages y compris pour le comportement de l'arbre encore sur pied.

[108] la notion "d'individu" est réduite ici à son acception habituelle

4.3.4.2 Bois pour construire : tradition et innovation

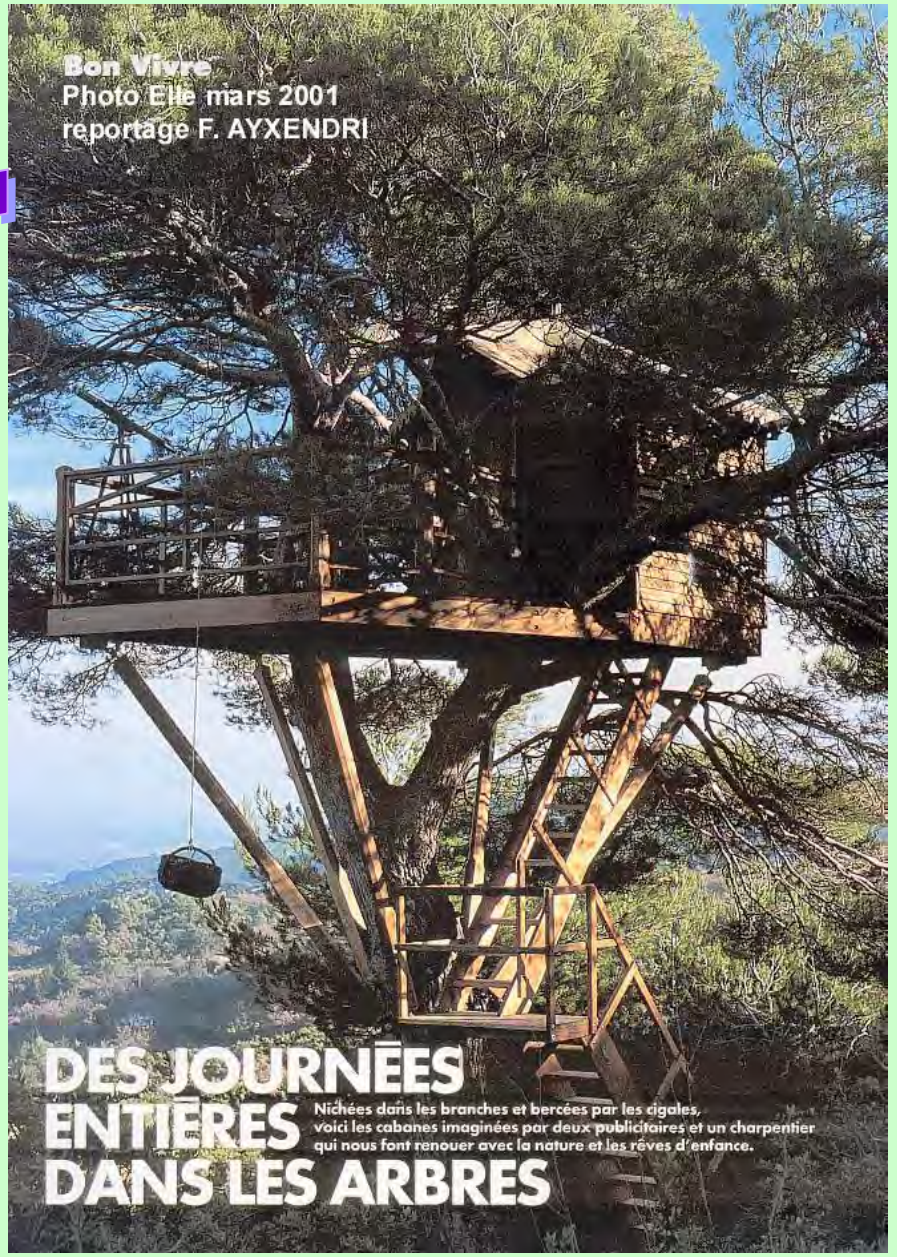
4.3.4.2.1 Les cabanes perchées : le mouvement "TreeHouse" et "Cabanes Perchées"



Actuellement l'utilisation du bois se répand de plus en plus pour construire des maisons dans les arbres de façon "traditionnelle". Il s'agit d'un mouvement significatif avec ses ouvrages, ses sites WEB, ses villages touristiques ou ses maisons individuelles dans les arbres. Ces constructions sont fixées, en général, directement sur les arbres (voir point précédent et suivant chapitre 4.1.3.5) et ne mettent pas correctement en pratique le but déclaré d'harmonie avec la nature. Seules les constructions sur pilotis diminuent significativement les impacts (exemple ci-dessous). En dehors du problème de fixation et d'impact, il n'y a pas de problèmes techniques particuliers et les normes et règles relatives à la construction et à l'utilisation du bois -par exemple B52, DTU 31- fournissent les éléments de base connus des architectes et des entreprises. Mais la "Cité des arbres" se doit d'innover en la matière. L'engouement du public, la mobilisation de la filière bois, l'approche écologique constituent des facteurs positifs suscitant une avancée technique dans ce domaine. Sans épuiser le sujet le point du sous-chapitre suivant (4.3.4.2.2) propose un fait d'actualité corroborant une vision prospective.

La moitié du chemin est fait
Cette cabane perchée, un beau travail
oeuvre de compagnons du devoir
dans le Lubéron

La moitié du chemin reste à faire
Pour innover il faut appliquer à l'utilisation
de l'arbre vivant la même virtuosité
que pour le travail de construction en bois


Bon Vivre
Photo Elle mars 2001
reportage F. AYXENDRI
DES JOURNÉES ENTIÈRES DANS LES ARBRES
Nichées dans les branches et bercées par les cigales, voici les cabanes imaginées par deux publicitaires et un charpentier qui nous font renouer avec la nature et les rêves d'enfance.

4.3.4.2.2 Une piste très intéressante : des structures en bois ultra légères, ultra résistantes

Nous reproduisons[109] le bulletin publié par la filière bois (française) pour montrer qu'une collaboration avec les professionnels concernés ci-dessous permettrait au MO de trouver des solutions techniques innovantes permettant de créer des structures beaucoup plus légères faisant subir moins de contraintes aux arbres.

Aligner une voiture de course avec un CHÂSSIS-BOIS et UNE CARROSSERIE EN FIBRES VÉGÉTALES, bois-chanvre-lin aux 24 heures du Mans 2002 : de la science fiction ?

« Non, mais une option parfaitement raisonnée » s'empressent de préciser Jacky et Jean Michel Tessier, les concepteurs qui y travaillent depuis 3 ans. Ils sont partis du constat que **le carbone, grâce à ses propriétés exceptionnelles est en passe de devenir le seul matériau utilisé dans la fabrication des châssis** et carrosseries de voitures de courses. A l'issue d'une première phase de recherche ils sont arrivés à la conclusion que le seul matériau capable de rivaliser avec les performances du carbone était tout simplement le bois. **Le bois** qui, jusqu'à il y a peu, grâce à son excellent poids/résistance était le matériau de prédilection pour la **fabrication des avions de tourisme**. Le bois était également présent dans la structure des premiers avions à réaction et reste toujours irremplaçable pour certains composants des avions de voltige.

Le châssis de la voiture de course en bois à la forme d'un caisson composé d'un sandwich et d'une âme en balsa, liés avec une colle Époxy. Seront fixés à cette structure rigide les suspensions, l'indispensable arceau de sécurité ainsi que le treillis métallique de fixation du moteur. Pour le moment le poids du châssis inserts et arceaux compris est aux environs de 90kg, un poids honorable pour un châssis expérimental. Messieurs Tessier viennent de terminer toutes les études de structures, simulations et modélisations du châssis avec ISMANS (Institut Supérieur des Matériaux du Mans) ainsi que les études et essais de matériaux avec l'École Supérieure du Bois.

Aujourd'hui les Tessier possèdent les éléments scientifiques et techniques, qui leurs permettent de certifier la faisabilité du prototype à châssis bois, pour les 24 heures du Mans 2002. Quant au moteur, ils ont étudié un système multi-motorisation, qui permet le montage de tous types de moteurs, sans qu'il soit nécessaire d'apporter des modifications au châssis, lorsqu'il sera construit. La voiture officielle sera motorisée par le V6(607), Peugeot-Sodemo."

On comprend tout le bénéfice qui pourrait être tiré de ce travail notamment pour créer des plate-formes servant de lieu de vie dans les arbres : ceci concerne tous les quartiers de la **Cité** ainsi que le laboratoire nomade et bien sûr le signal transfrontalier.

4.3.4.2.3 Une collaboration avec l'université, avec la filière bois

Les propositions fermes de collaboration de la filière bois et de l'université côté allemand sont des facteurs particulièrement importants pour la faisabilité du projet (voir partie 3 chapitre 2.6) :

"Les professeurs N. Göpfert et V. Kraay de l'Université de Kaiserslautern / Faculté ARUBI (Fachbereich Architectur / Raum- und Umweltplanung Bau Ingenieurwesen), qui ont participé à la réunion thématique relative à la filière bois du 07.03.00, ont proposé la participation de leur Faculté à la réalisation d'esquisses et de maquettes… pour la construction d'équipements de la **Cité des arbres"**.

Un travail pourrait commencer dès cette année avec les étudiants
Par ailleurs Monsieur Pohlmeyer, directeur de la Division forestière d'Ahrweiler et Monsieur Strobel, ingénieur-architecte, tous deux collaborateurs de "HOLZ", fonds pour la promotion du bois de production locale dans la construction se sont dits mobilisables pour aider à l'émergence du projet.
Nous avons déjà signalé que si du côté français l'investigation limitée dans les contacts n'avait pas permis d'aboutir, par contre l'analyse des politiques, des programmes, la connaissance des travaux en cours permettent de penser que des engagements identiques aux engagements allemands pourront se faire en France si le MO sollicite ces partenaires potentiels.

[109] Il est reproduit in-extenso car les informations données sur la logique mis en œuvre pour aboutir à cette innovation montrent que cette logique est similaire à celle souvent utilisée pour définir la "Cité des arbres" (l'arbre puits de carbone par exemple). Dommage que l'objet final "une voiture de course : woodycar" ne contribue pas au développement durable.

4.3.5 Sur la protection et sécurité des arbres et de leur environnement

4.3.5.1 À propos des conséquences des ancrages sur la vie de l'arbre : problèmes de point de vue, problème d'éthique

Photo R. C. Reames Etat de Washington

"jusqu'où doit-on aller dans la diminution des impacts, dans la protection des arbres ? Est-il incompatible avec le projet de considérer les arbres comme des supports "mécaniques" d'équipements à installer, doit-on les traverser sans les "toucher" ? (Chapitre 1 de cette partie 4)

Photographie réelle ou truquée qu'importe, l'image ci-contre révèle que dans nos contacts avec l'arbre, rien n'est anodin. Qu'a-t-il bien pu se passer ? Logiquement si la bicyclette avait été mise contre l'arbre, certes, elle aurait pu être "avalée" mais elle n'aurait pas dû se retrouver à cette hauteur ? A-t-elle été mise dans une fourche basse qui s'est re-soudée ? Cas assez rare chez un Douglas à deux mètres du sol ! L'artiste nous révèle par son image insolite un problème : celui du questionnement sur les conséquences de gestes apparemment banals.

Les découvertes sur le "fonctionnement" des arbres -et les impacts de l'activité humaine sur eux-, leur reconnaissance globale par les professionnels sont relativement récentes. Au lieu de s'informer correctement en faisant un travail de recherche et de mise à niveau sur l'état des connaissances[110], celui qui veut justifier, malgré tout, son intervention sur les arbres "rassurera" en se construisant un argumentaire à la mesure de ses intêrêts immédiats. Malheureusement cette méthode ne peut que l'amener à un discours et des actes entachés de deux attitudes aux conséquences néfastes pour le milieu naturel et à terme pour l'Homme :

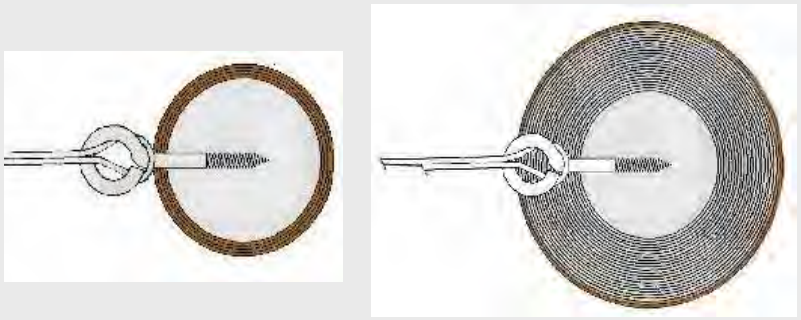
- une attitude anthropocentrique "impériale" par rapport à l'arbre, l'Homme dominateur se permet tout, du moment que son problème immédiat est résolu ("après moi le déluge !"),
- une attitude anthropomorphique créant un amalgame simplificateur entre les processus à l'œuvre chez l'Homme et ceux qui le sont dans la Nature (ci-dessous, par exemple, dans le cas d'un percement, pas de distinction entre la **cicatrisation** chez l'homme et la **compartimentation** pour l'arbre)[111].

Comment se situer entre un intégrisme élitiste qui pour ne pas abîmer les arbres les mettrait tous en réserve de l'activité humaine et une attitude du même type que celle d'Aventure Parc ? Le concept même de "Cité des arbres" implique, pour le moins, que l'on ne se contente pas d'appliquer ce que l'on sait des arbres, cette remarque valant pour tous y compris les professionnels des arbres qui n'ont pas toujours le temps de refonder ou de réactualiser leur connaissance. Il implique que l'on s'approprie de nouvelles connaissances, que l'on échange, que l'on confronte pour qu'ensuite, et seulement à ce moment-là, enrichis de ces nouveaux acquis, on revienne à des règles d'un bon sens renouvelé qui dans tel endroit sur tel arbre autoriseront ce que l'on ne se permettra pas dans une autre situation. Le visiteur, l'utilisateur de la "Cité des arbres" devra sentir combien les concepteurs, les gestionnaires ont fait attention aux arbres dans tous les détails.

[110] "Les cécités de la connaissance : l'erreur et l'illusion" in rapport à l'UNESCO "Les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur" d'Edgar Morin

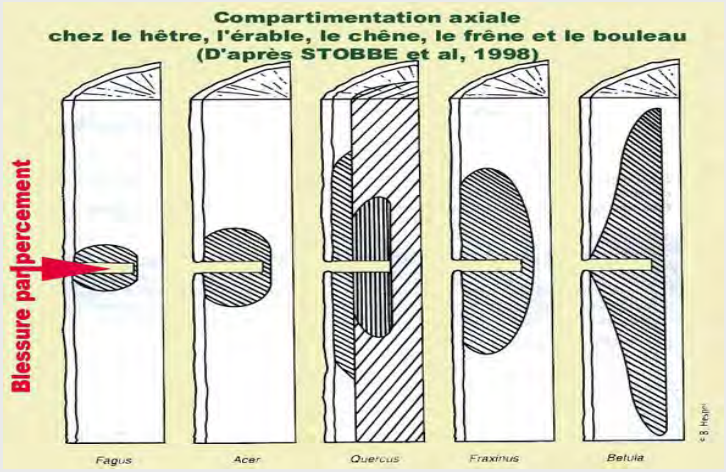
[111] L'amalgame Homme/ Nature (ou plus exactement ici la Nature = toute la Nature hors l'Homme) fonctionne aussi dans l'autre sens. Quelquefois, à contrario de notre exemple sur la cicatrisation, la Nature sert à justifier des actes "humains" : c'est le cas chez les thuriféraires de la loi du plus fort (la loi de la jungle)

4.3.5.2 Des solutions techniques inadaptées : entre percer à cœur ou prendre en étau



1

Représentation simplificatice :
on prend ses désirs pour des réalités



2

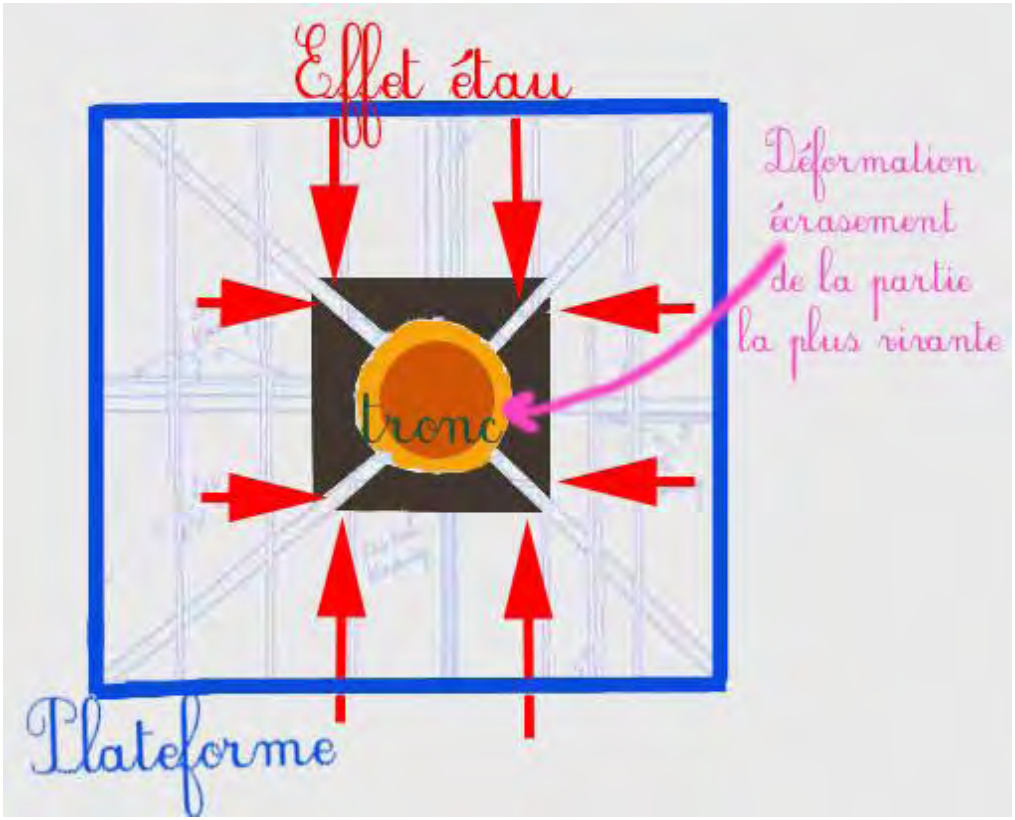
Réalité simplifiée : on cherche à comprendre

Deux schémas pour deux attitudes

Dans les techniques de haubanage, une entreprise d'arboristerie explique l'intérêt de son tirant à œil par le schéma ci-dessus (1) montrant l'ancrage jusqu'au cœur du tronc, qui après quelques années sera recouvert par les nouveaux cernes consolidant l'ensemble.
Dans le schéma de droite (2), nous avons une autre représentation de l'effet d'un percement : Christophe Drénou (in La taille des arbres d'ornement Éditions IdF 1999) se sert de ce schéma pour mettre en évidence la réaction de l'arbre selon l'essence. Approche plus juste même si elle n'exprime pas tous les aspects des conséquences du perçage (introduction de champignons etc.)

.

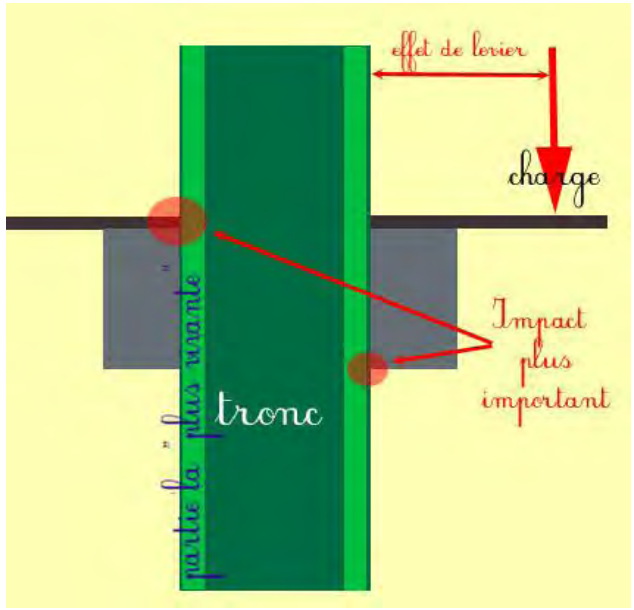
D'autres vont argumenter de bonne foi, diabolisant le perçage qui blesse l'arbre (on imagine sur soi l'effet) et préconisant l'installation d'une plate-



Système privé USA TREEHOUSE

forme autour d'un tronc fixée sur ce dernier grâce à un serrage en "étau". L'argumentation rassurera le sceptique si l'on ajoute que bien évidemment chaque année on veillera à desserrer l'emprise de l'étau pour tenir compte de la croissance de l'arbre. On confond dans cette approche la vie et la mécanique. L'établissement des cernes ne se fait pas en un jour et on ne sait pas maintenir une pression constante s'adaptant à la croissance de l'arbre à l'aide d'un étau fonctionnant avec des vis et des écrous. Seuls des systèmes avec régulateur y parviendraient (vérins pneumatiques ou hydrauliques par exemple…). Mais même dans ce dernier cas comment fixerait-on la limite de la pression qui peut-être exercée sans gêner le développement ou blesser la structure du "nouveau bois" ? Actuellement le calcul de la force de friction nécessaire à la stabilité de la plate-forme ne tient compte que du facteur CHARGE (poids de la plate-forme et de ses utilisateurs) et pas du tout de l'arbre en tant que système vivant dont les limites mécaniques sont fixées non par sa partie morte la plus dure mais par sa partie vivante la plus fragile, celle qui se trouve en "première ligne" au contact de l'étau. À notre connaissance, aucune étude scientifique et technique n'a croisé les deux contraintes.
Aucun bureau de contrôle, Véritas, Socotec, Apave etc. ne prend en compte cet ensemble de données quand il vérifie les équipements des parcours sur câbles.

Autre défaut du système surtout sur des essences à l'écorce fragile comme le hêtre : la force d'impact est perpendiculaire à la force de réaction ce qui entraîne un moment de celle-ci qui aura tendance à augmenter la pression sur le tronc aux limites basse et haute des mâchoires de l'étau soutenant la plate-forme (figure de gauche). Il y aurait moins d'impact à s'appuyer (photographie de droite page précédente) ou à se suspendre à des branches situées le plus possible à l'horizontale.



Bref ceux qui défendent les ancrages par perçage comme ceux qui défendent les "étaux" ne font qu'une moitié du chemin dans leur réflexion. On serait même tenté de conclure que le perçage fait avec précaution cause moins de dégâts que l'étau, car il ne concerne pas toute la circonférence.

Il faudra sortir de cette fausse alternative par une étude sérieuse de cette question.

Terminons cette approche avec la photo ci-contre du parcours "TARGON AVENTURE" (Belgique). Comme pour les plates-formes, les améliorations proposées pour éviter les conséquences manifestes de la fixation des câbles précédemment choisie est un pis aller. Le principe de diminution de la pression exercée par une augmentation de la surface de contact (tasseaux de bois entre le câble et l'arbre) ne résout pas les problèmes posés aux paragraphes précédents (nous ne nous préoccupons pas ici de l'aspect esthétique…).

4.3.5.3 Une autre approche : pour des éco-ancrages des lieux de vie

4.3.5.3.1 Un principe économique maîtrisé grâce à l'écobilan

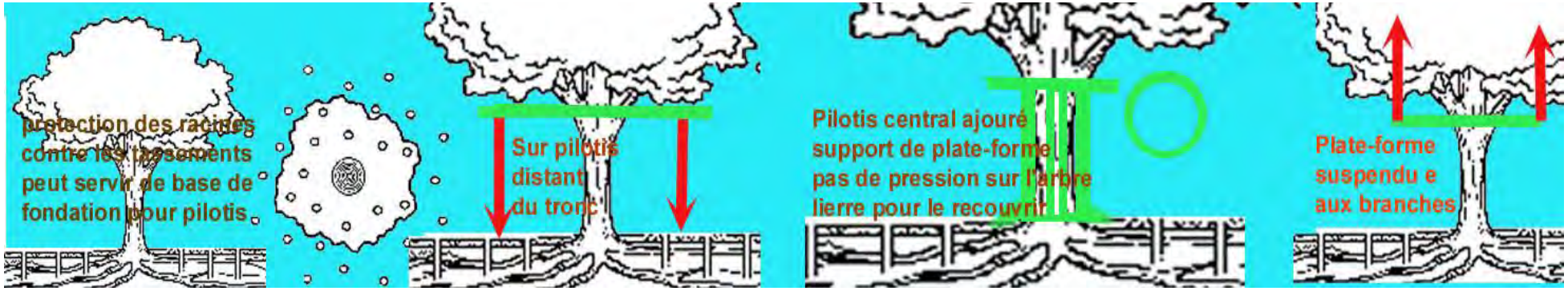
Des arbres pourront être utilisés dans un souci plus économique qu'écologique[112] que si cette utilisation n'entraîne de blessures et de pertes d'élan vital inutiles et permet des réalisations moins coûteuses. Dans ce cas la pratique de l'éco-bilan permet d'envisager des mesures compensatoires quant à la biodiversité et au patrimoine arboré. Cette utilisation à dominante économique n'exonère pas bien au contraire d'un travail "propre" permettant de diminuer au maximum les impacts en tenant compte des meilleures connaissances du moment.

4.3.5.3.2 Une métaphore créative pour nous emmener vers des solutions techniques : soyons comme un vent tempéré

L'arbre n'est pas fait fondamentalement pour supporter cabanes, plate-formes, câbles tendus etc., cependant d'un point de vue mécanique, (progression dans l'espace, port de sa propre masse, enracinement…), dans certaines limites il réagit positivement aux contraintes d'environnement par exemple lors de sa quête de lumière ou de sa résistance aux vents habituels. Pour ce faire il a en plus de sa croissance ininterrompue des possibilités de développer des cellules spécialisées agissant en contraction ou extension lui permettant de garder l'équilibre malgré les contraintes, notamment celles du vent variables et imprévues. **Imaginons des installations agissant comme un vent tempéré : se glissant dans les houppiers sans briser les branches, les entourant sans les étouffer et, après son passage, libérant l'arbre de toutes contraintes.**

On devra donc favoriser :

- des systèmes qui n'exercent leur "pression" que pendant les temps réels d'activité (mise en tension qu'en présence de visiteurs ou pendant les animations : dynamomètres couplés à des fixations motorisées (chapitre 4.3.3.4 ci-dessus)
- des systèmes qui favorisent les fixations sur pilotis permettant une proximité avec l'arbre sans "fusion" et strangulation
- des systèmes qui permettent à l'arbre de réagir, qui permettent sa croissance et le mouvement de ses éléments, qui "ne fabriquent pas" du bois mort.



[112] pris ici dans son sens le plus communément restreint, car si l'on s'en tenait à l'origine du mot cette remarque n'aurait pas de sens : l'écologie est en fait la science qui, permettant de connaître le fonctionnement de la "maison Terre", devrait être celle qui guide l'économie qui elle a charge de bien gérer (nomie = les bonnes règles, normes) cette même maison (éco=oïkos)

4.3.5.4 À propos de la présence humaine dans les arbres[113] et de la diminution de ses impacts

En dehors des impacts vus ci-dessus à propos des équipements, la présence humaine dans les arbres apporte son cortège de nuisances[114] :

- impacts négatifs directs des piétinements et déplacements :
  - sur l'arbre (chapitre 4.3.5.4.1 ci-dessous),
  - sur la faune et la flore de son milieu (chapitre 4.3.5.4.2 ci-dessous)
- autres pollutions moins systématiques dues aux comportements (intégrées au sein des sous-chapitres ci-dessous).

En retour, il ne faut pas oublier les impacts négatifs de l'arbre et de son milieu sur les êtres humains (chapitre 4.3.5.4.3 ci-dessous).

Nous proposons d'inclure dans le cahier des charges de l'étude de définition/programmation un chapitre spécifique à la prévention de ces impacts (chapitre 4.3.5.4.3 ci-dessous)

4.3.5.4.1 Impacts sur l'arbre de la grimpe et des déplacements dans les arbres

4.3.5.4.1.1 Tableau résumant les impacts sur les éléments essentiels de l'arbre

ORGANES TOUCHÉS	EFFETS	CAUSES	CONSÉQUENCES POSSIBLES
ÉCORCE (et cambium)	Arrachement compression Brûlure	Choc du matériel frottement de la corde, passages répétés	Affaiblissement léger
BRANCHE	Casse sollicitation de la flexibilité	Mauvais choix du grimpeur. Poids du grimpeur.	Pourrissement Affaiblissement
POUSSES ET FEUILLAGE	Casse	Vandalisme, inattention, stress.	Ralentissement de la croissance. Diminution de l'activité physiologique
BOURGEONS ET FRUITS	Casse	idem	Ils ne peuvent arriver à maturité et donner la vie : Ralentissement de la croissance.
RACINES SOL	Tassement, compaction pollution	Piétinement Nonchalance, mauvaise habitude (ordure jetée, excréments…)	Étouffement des racines, assèchement Pollution visuelle et physico chimique

[113] Ce chapitre est grandement redevable à l'étude réalisée par trois étudiants (formation STAPS) fondateur de la plongée des cimes 1992 auxquels nous avons beaucoup emprunté. Notre pratique et nos réflexions les années qui ont suivi leurs travaux e ont confirmé la pertinence des points de vue de ces pionniers. Il est aussi redevable à l'étude de JM MESSEQUE-DELMAS qui lui est cité in extenso.

[114] on ne reprend pas ici les aspects portant sur les conditions de compatibilité avec d'autres activités se pratiquant en forêt : chasse, exploitation, découverte nature au sol, manifestation sportive et raid en pleine nature…

4.3.5.4.1.2 Les mesures d'atténuations possibles :

- à partir du matériel : utiliser (et élaborer lorsqu'ils n'existent pas) les outils les moins agressifs au niveau des frottements, de la compression, des chocs, du temps de "stationnement" sur les arbres
- à partir des techniques : voir ci-dessus ce qui est dit des protections de l'arbre lors des installations des équipements (pour pratique sédentaire ou nomade).
- à partir des pratiquants :
  - prendre en compte les impacts différents entre la pratique de l'activité en groupe (plus de 5) ou individuellement (jusqu'à 4 personnes). De même une bonne gestion des rotations dans l'occupation des arbres pour les animations sans équipement fixe évitera la surexploitation des sites. Certains arbres ayant déjà subi les conséquences d'une forte fréquentation seront choisis pour les initiations
  - atténuer les impacts revient à gérer la fréquentation des sites mais aussi ce qui provoque des dégâts (dans les trois cas suivants les solutions résident principalement dans l'apprentissage qui peut-être modulé de la simple sensibilisation au perfectionnement) :
    - la non-conscience des "déboires" ou le je m'en foutisme -> prise de conscience des dégâts possibles
    - le stress -> ne pas s'agripper n'importe où ; apprendre à gérer la peur du vide ; se décentrer de soi-même placer l'arbre au centre de sa préoccupation
    - la non-maîtrise des techniques d'évolution dans les arbres et d'utilisation du matériel -> apprentissage des bonnes techniques, recommandations au sol ; ne pas oublier "d'alléger" l'impact de son poids sur les branches en se servant, dans les situations qui le nécessitent, de la corde de sécurité comme point d'appui supplémentaire ; choisir les habits (surtout chaussures) adéquats etc.

4.3.5.4.2 Impacts négatifs sur la faune et la flore

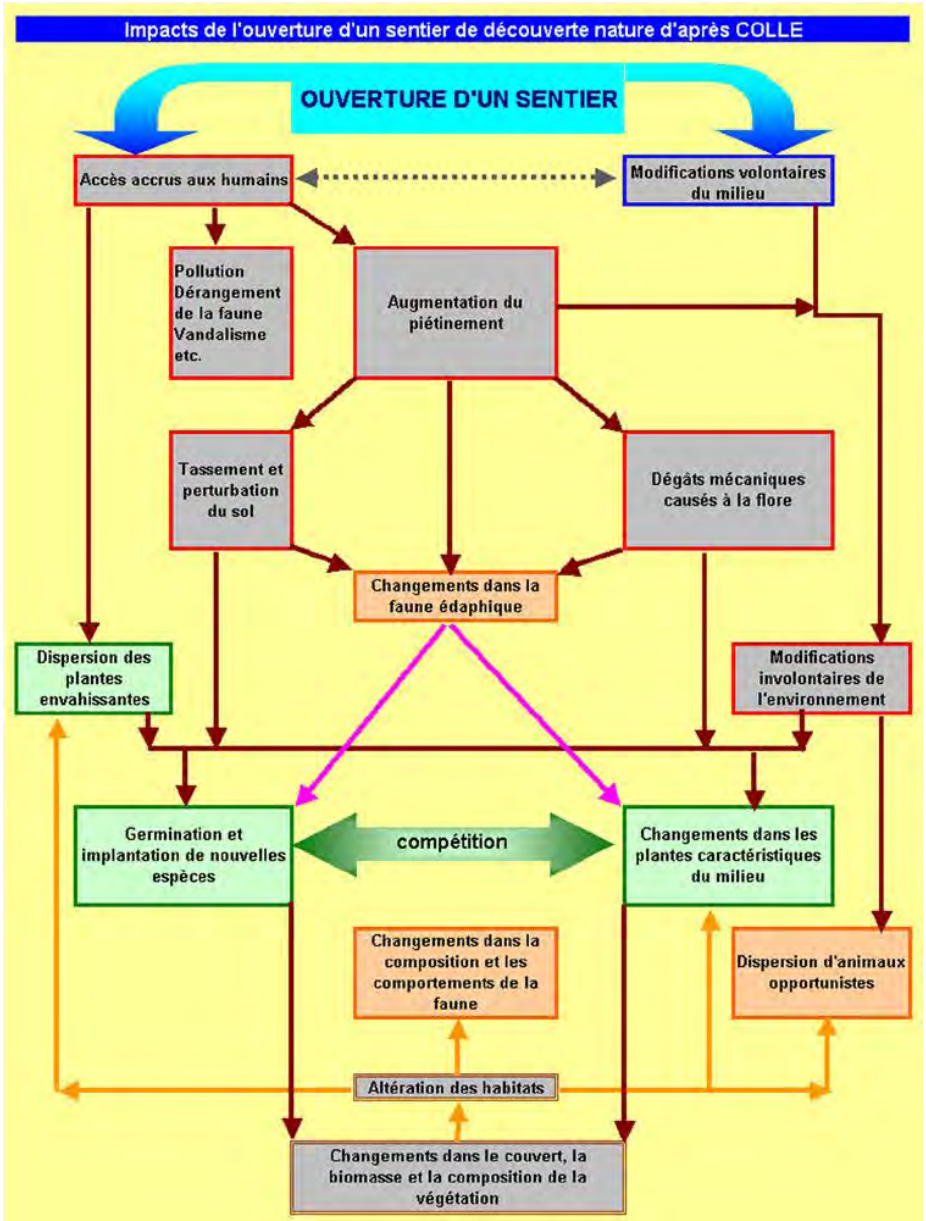
4.3.5.4.2.1 De l'évidence…

Ce qui vient le plus spontanément à l'esprit, ce sont les impacts sur l'avifaune en période de nidification. De nombreux oiseaux abandonnant nids et petits si la présence humaine est trop prégnante. Une deuxième conséquence moins immédiatement "lisible" concerne les insectes et les herbes : leur raréfaction étant causé par le piétinement du sol lors de la préparation de l'activité.

Les autres conséquences sur la faune et la flore sont du même type que celles qui sont provoquées par toute activité en forêt. Pour maîtriser ces derniers aspects on pourra se référer aux études d'impacts pour la mise sur pied de sentier de randonnées (voir schéma, agrandissement de la vignette ci-contre sur la page suivante).

Globalement sur le site étudié ici les impacts négatifs sont déjà à l'œuvre du fait de la densité de fréquentation du lieu et des nombreux chemins de randonnée.

Une attention particulière devra donc plutôt être portée sur le "micro-environnement", sur les risques qui pourraient atteindre des stations végétales spécifiques ou des habitats très spécialisés de faune (surtout insectes) que la fréquentation et les aménagements actuels auraient réussi à protéger.


Impacts de l'ouverture d'un sentier de découverte nature d'après COLLE
OUVERTURE D'UN SENTIER
Accès accrus aux humains
Modifications volontaires du milieu
Pollution Dérangement de la faune Vandalisme etc.
Augmentation du piétinement
Tassement et perturbation du sol
Dégâts mécaniques causés à la flore
Changements dans la faune édaphique
Dispersion des plantes envahissantes
Modifications involontaires de l'environnement
Germination et implantation de nouvelles espèces
compétition
Changements dans les plantes caractéristiques du milieu
Changements dans la composition et les comportements de la faune
Dispersion d'animaux opportunistes
Altération des habitats
Changements dans le couvert, la biomasse et la composition de la végétation

4.3.5.4.2.2 …à un premier exemple d'étude sur le sujet…

Actuellement une seule étude a abordé avec méthode la question de l'impact de cette activité. Il s'agit de "Quel impact l'escalade dans les arbres peut-elle avoir sur l'environnement ?" de Jean-Michel MISSEGUE-DELMAS 1997 faite au Centre du GRAOUX (PNR des Landes de Gascogne 33980 BELIN-BELIET). : son intérêt est d'avoir mis en pratique les propositions d'approche théorique des étudiants STAPS déjà cités[115]. Mais son investigation s'est trouvée limitée à une saison et pour des activités se pratiquant très peu dans le houppier[116].

Malgré ces limites, cette étude faite avec beaucoup de sérieux (relevés, piégeages, deux zones analysées ; proche de l'activité et plus éloignée…) et avec un souci de praticien de l'escalade arbre conscientisé par une foi de naturaliste est particulièrement utile et mérite d'être résumée ici. Les conséquences de l'activité "escalade arbre" pendant la saison estivale sur un site du parc naturel régional y ont été étudiées grâce à des techniques d'inventaires :

- **SUR LA FLORE** ; ARBORESCENTE (chêne, châtaigniers, robiniers, aulne), ARBUSTIVE (bourdaines, houx communs, viorne obier) et HERBACÉE (lierres, chèvrefeuilles, germandrée, fougères aigle, bruyère cendrée, ajoncs d'Europe)
- **SUR LA FAUNE** :
  - **les oiseaux** ; PASSEREAUX (bergeronnette printanière, grimpereaux des bois, pipit farlouse, pouillot véloce, tarier pâtre, mésanges charbonnières bleues huppées et à longue queue, troglodytes, pinson des arbres, fauvette à tête noire, sittelle torchepot, merles, rouges-gorges), CORVIDÉS (geais des chênes, corneilles), CUCULIDAE (coucou gris)
  - **les mammifères** ; CERVIDÉS (chevreuils) , micro-mammifères (mulots, musaraigne), CARNIVORES (renards), AUTRES (hérissons, "écureuils, lapins)

[115] JM MESSEGUE-DELMAS en 1997 ignorait sans doute le travail de ces étudiants. Chaque période a ses préoccupations. La réponse au besoin de commencer les études d'impacts a émergé plus de 6 ans après le début de l'activité période où les étudiants toulousains en posaient les bases théoriques (1991-92).

[116] Il s'agit d'une étude de milieu réalisée dans le cadre d'une formation pour l'obtention du BEATEP.

- **les insectes** ; COLÉOPTÈRES (carabes chagrinés et des bois, galéruque, morimus funereus, cicindèle, nicrophorus), MYRIAPODES (glomeris marginata, tachypodoiulus albipes), CLOPORTES, CYNIPIDES, FORMICIDAE
- **les batraciens et reptiles** : tritons palmés, crapauds, et une cistude d'Europe.

Les conclusions de l'auteur : ***Extrait de la "SYNTHÈSE DES CONCLUSIONS DES TROIS PHASES D'OBSERVATION" de l'étude de JM MESSEGUE-DELMAS***

A/ LA FLORE:

Je pense qu'il n'est pas très utile de s'étendre sur les effets de l'activité sur la flore, C'est une chose acquise. La strate herbacée est détruite par le piétinement des groupes qui passent sur le site. La superficie de la zone qui a été la plus touchée est de 900 m², soit 45 m x 20 m. Cela veut dire que 60% de la superficie utilisée sur la zone primaire [*zone la plus proche de l'activité NDLR*] est sans strate herbacée. A titre d'information sur 900 m², 15 m² sont complètement à nu. Ces chiffres montrent bien les dégâts faits sur la strate herbacée. Ce qui est également intéressant, ce sont les conséquences de la disparition de celle-ci.

1. Tout d'abord, sur un plan mécanique et compte tenu de la nature du sol l'érosion risque de poser des problèmes. Là où la pente est la plus forte, la terre est à nu. Plus rien ne peut retenir la litière et le sol. Végétation basse et mousse ont disparu (les mousses d'un hectare de forêt freinent l'écoulement de 450 m3 d'eau environ). La perte de cette végétation a donc tendance à faire diminuer le taux d'humidité ambiant au niveau du sol, ce qui peut expliquer le départ des batraciens vers des lieux plus humides.

2.Les autres étages végétaux ne subissent pas de dégâts. C'est vrai que lors de l'installation des deux parcours, des branches ont été coupées ou abîmées, mais il en restant dans le domaine du raisonnable tout de même (même pas une branche par arbre, en tout 6 arbres ont été utilisés). Le "grattage" de l'écorce par les chaussures est resté très limité car seulement des parcours d'initiation étaient en place. Les parcours utilisés auraient été installés en haut des arbres, je pense qu'il aurait été très intéressant de mesurer les effets du "grattage" non seulement sur l'écorce mais aussi sur les invertébrés qui vivent dans les arbres. On va se rendre compte que les dégâts occasionnés, d'une manière générale, à la végétation entraînent automatiquement des conséquences sur la faune.

3. Enfin pour la faune, [*voir ci-dessous NDLR*]

B LA FAUNE:

Les oiseaux:

C'est clair, les oiseaux n'ont pas l'air de subir trop de dommage. La fréquentation de ceux-ci a été constante, et leur diversité a évolué positivement. Les deux zones ont, à un moment ou à un autre, vu la présence des espèces citées dans les différents inventaires. Je crois que la position du site a eu une influence sur la diversité ornithologique. … les passereaux sont représentés par 17 espèces. Comme ceux-ci sont plus sociables vis-à-vis de l'Homme, notre présence les a peut être moins gênés. Il est vrai que Corneilles, Geais et Pic vert ne sont pas très farouches. Sur la population d'oiseaux, deux espèces que je n'ai vues que beaucoup plus rarement, Coucou et Pic épeiche, sont plus farouches. Celles-ci ont pu être plus importunées par l'activité.

Les mammifères :

Les mammifères montrent, lorsque que cette activité est pratiquée à long terme et sur un même site, que de nouvelles nuisances peuvent se manifester. Si au début de l'étude les mammifères n'avaient pas paru être dérangés, il s'avère que, petit à petit, ils sont partis. Ce qui est marquant, c'est que ce "départ" progressif coïncide avec la diminution graduelle de la strate herbacée. Les espèces touchées sont essentiellement les micro-mammifères, qui utilisent beaucoup cette strate pour la nourriture et/ou le camouflage. Nous verrons plus loin, avec les insectes, que le phénomène est le même. Toutefois celui-ci est plus rapide chez ces derniers. Ici encore, la strate herbacée joue un rôle déterminant dans le maintien en place de la faune. Les grands mammifères, essentiellement des Chevreuils, utilisent le secteur la nuit, c'est-à-dire lorsque nous ne somme plus sur place, A ce propos, [l'Escalade.Arbre] peut être un média intéressant pour faire des affûts,

suite

Les insectes :

Du règne animal, les insectes sont ceux qui ont été le plus touchés. Ceux-ci étant directement liés à la masse végétale qui constitue leur habitat et leur garde-manger, il y a une corrélation entre cette dernière et la présence des invertébrés. La baisse du nombre d'insectes a suivi la baisse de la masse végétale herbacée (voir graphique de comparaison des deux courbes[non reproduit ici NDLR]). Sur la zone primaire, le nombre de ces derniers est passé de 45 individus à 6 individus en deux mois. Une donnée serait intéressante à connaître, c'est le taux de mortalité dû à l'activité. Mais il est, je pense, très difficile à connaître ou même à estimer. Cependant, pour l'estimer si on se réfère à l'augmentation du nombre d'insectes sur la zone secondaire [la plus éloignée du site de l'activité NDLR], c'est à dire 13 insectes, et aux 6 insectes restant sur la zone primaire, soit 19 individus au total, pour estimer le taux de mortalité, l'ampleur des dégâts chez les invertébrés est énorme. En effet, ce taux est de 60%. Si on rapproche le taux de destruction de la strate herbacée, également de 60%, on devine qu'insectes et strate herbacée sont très interdépendants. D'ailleurs, sur les 6 insectes que j'ai piégés en fin d'étude, seul 2 individus ont été capturés sur la zone "défrichée". Mais le tout est de savoir si effectivement ces 19 individus sont les seuls "rescapés" ? Et même dans ce cas, on ne peut pas dire qu'il y a une équivalence de 1 pour 1 dans la disparition de la strate herbacée et de celle des insectes car il faut prendre en compte les morts naturels et la prédation,

Toutefois, il me paraît évident que la masse herbacée et celle des insectes sont intimement liées.

Les batraciens :

La disparition de la masse herbacée conjuguée à la chaleur, a influencé le "départ" des batraciens vers des lieux plus humides. J'ai posé des pièges hors de la zone d'étude pour voir si des Tritons s'y trouvaient. Effectivement 4 individus se sont faits prendre. Sur les 6 pièges que j'ai posés, 3 se trouvaient sur des endroits plus humides que les 3 autres. Les 4 Tritons ont été pris dans les 3 premiers pièges, ce qui me fait dire que les batraciens sont partis pour retrouver de l'humidité. Cependant, je pense effectivement que la disparition de la strate herbacée a certainement accéléré le processus d'évaporation de l'humidité. Il ne faut pas oublier que l'on se trouve dans une chênaie de densité moyenne et en bordure d'une lisière, par conséquent la chaleur pénètre plus facilement. Cela entraîne une évaporation plus forte, aggravée par le manque de masse végétale au sol. En somme, je crois que de toute façon les Tritons seraient partis vers des lieux plus humides, que l'activité se fasse ou pas, peut être moins rapidement si elle n'avait pas eu lieu.

…

Bien sûr, comme le piétinement est provoqué par les pratiquants, s'il n'y a plus de pratiquant, il n'y a plus de piétinement… Mais je ne crois pas que la solution se trouve dans une interdiction pure et simple de l'activité. Même si le piétinement provoque la destruction d'un biotope. Les inventaires de la faune montrent bien l'étendue des dégâts sur celle-ci. Mais je pense qu'il vaut mieux trouver des solutions pour limiter les désagréments de cette activité qui, il faut le rappeler, peut être un très bon média de découverte de l'Environnement."

4.3.5.4.2.3 …jusqu'à la prise en compte globale de ses impacts : une deuxième métaphore inspiratrice de nouvelles investigations

Le caractère des activités de vie dans les arbres, le lieu où elles se dérouleront (site protégé, réserve de biosphère), les engagements pris par les partenaires sur une charte de développement durable, la nouveauté du sujet, tout cela implique que l'étude d'impact soit menée avec une ouverture d'esprit qui dépasse les études habituelles. Comme pour les ancrages (voir chapitre 4.3.5.3.2) il faut, au delà de l'application d'une technicité performante, trouver **la métaphore qui permettra de guider les investigations vers de nouvelles voies encore inexplorées** : nous pensons que la référence à l'**écotone lisière* se justifie ici**. La beauté, la richesse, la diversité des dimensions de ce concept doivent être les inspiratrices de l'étude des impacts naissant, malgré tout, de cet essai d'harmonisation entre les conséquences de l'envie de vivre dans les arbres et les impératifs de la vie de l'arbre, de ses habitants et de son milieu : en dernière analyse il s'agit d'un cas particulier d'étude de **l'écotone "Nature/Culture"** comme nous le faisons dire au **"Baron perché" d'Italo Calvino** dans cette illustration.

** déjà utilisé pour le concept de signal transfrontalier*

L'inscription dans le cahier des charges pour l'élaboration du programme d'une partie spécifique à ce sujet (voir 4.3.5.4.4 ci-dessous) paraît indispensable et augurera de la volonté de mettre sur pied un protocole de suivi et de diminution de ces impacts tout au long de la construction et de la gestion de la "Cité des arbres" (management environnemental Iso 14000+).

Enfin les impacts négatifs existeront malgré les précautions. Il conviendra de compenser une inévitable perte de biodiversité sur les espèces sauvages par un gain sur les espèces qui aiment le voisinage des Hommes : pour cela il faudra mettre en pratique le concept de "maison nichoir" notamment dans les arbres où domineront les activités "sédentaires".

4.3.5.4.3 les impacts négatifs de l'arbre et de la forêt sur l'Homme[117]

Georges PLAISANCE dans son ouvrage "Forêt et santé chapitre XIII" (voir texte en annexe) a abordé ces problèmes. Ci-dessous nous en résumons le propos :

- **lumière et des rayons ultraviolets** en moins grande quantité dans la forêt dense considérée. comme défavorable aux anémiques, chlorotiques, rachitiques, vagotoniques, décalcifiés, cancéreux, tuberculeux en évolution, insuffisants graves rénaux et hépatiques, spasmophiles, goutteux, rhumatisants…
- **froid humide, brouillard** nuisibles aux rhumatisants, goutteux (Bouillaud), sujets aux rhumes et coryzas, aux vagotoniques…
- **Allergies :**

  a) Pollens et poils végétaux : l'asthmatique est exposé à plusieurs causes d'irritation : **ce sont surtout les pollens des graminées qui sont** à **incriminer.** Peu d'arbres forestiers sont en cause. Deux espèces : le platane (fin mars-mi-mai ; pollen et poils des feuilles) et le mûrier sont particulièrement allergisants.
  Certes, suivant les individus, on peut relever des allergies aux cyprès (en février), abiétinées (fin mars-début avril), pins (pluies de soufre), oliviers, buis, érables. Les poils de chatons de peuplier femelle appelés « coton » sont nocifs (Populus deltoïdes de Virginie).
  Remarque : on a signalé, en Belgique en 1939, des cas de bronchites ulmaires dues, non à l'orme, mais au champignon qui l'attaque, la graphiose.
  Précision : calendrier des pollens : sous climat vosgien : aulne (mars), bouleau (avril), chêne (mai), noisetier (mars), sapin (mai, juin).
  b) Lichens : allergies aux lichens, en particulier aux *Parmelia* par leur acide usnique, des allergies aux hépatiques à feuilles *(Frullania* et *Radula)*, des allergies au bois (la question est discutée), au bourgeon de pin maritime, ainsi que des allergies à certaines plantes basses forestières (primevère occasionnant parfois des « bulles ») ! …
  Ce sont les bûcherons, plus que les promeneurs, qui peuvent souffrir de dermatoses d'origine forestière (eczéma des bûcherons, appelée gale du bois, œdème de la face), parfois aussi, les chasseurs.
  Le contact de sumac, le lierre… ont été, a-t-on dit, cause de dermatoses
  .**c) Piqûres :**
  Les piqûres par épines de ronces, arbustes épineux : églantiers (gratte-cul), prunelliers, robiniers, etc., sont parfois infectées par les oiseaux et peuvent donner lieu à des complications (granulomes, panaris).
  Des dermites sont dues aux chenilles processionnaires du chêne, du pin, du mélèze, soit par contact, soit par des poils entraînés par le vent,
  Les moustiques des forêts sur sol argileux sont désagréables, mais ce ne sont pas les vecteurs habituels du paludisme.
  Les vipères ne sont pas liées à la forêt, mais plutôt au terrain.
  Enfin signalons en plus (NDLR) :
  - *les tiques présentent en forêt peuvent être porteuses de la maladie de Crosne (dégénérescence nerveuse) ce qui nécessite une hygiène intime particulière après l'activité*
  - *les possibles piqûres classiques d'abeille frelons araignée…*

[117] Nous n'abordons pas ici les problèmes : (1) d'injections possibles d'espèces végétales de consommations toxiques (2) la spécificité des impacts négatifs des essences, des flores et de la faune des forêts tropicales, subtropicales ou équatoriales.

- **autres impacts dus à dangers possibles**

  a) Dangers particuliers : chutes d'arbres déracinés, branches, de foudre[118]. Exceptionnellement balles et plombs perdus des chasseurs. Notons en passant qu'il vaut mieux ne pas absorber l'eau qui dégoutte des feuilles dans une forêt située près de sources de pollution (sous le vent)

  b) Irritations auditives : bruit de vents violents dans les branches, coassements des corbeaux ou des hérons, hululements des hiboux peuvent causer un effroi nocif sur des jets psychologiquement fragilisés. Les bruits des tronçonneuses (plus de 100 décibels) sont surtout nocifs pour le bûcheron, ils sont désagréables pour le promeneur.

  c) Effet angoissant : pour certaines personnes redoutant l'enfermement, la forêt peut causer quelque gêne, voire quelque angoisse.

4.3.5.4.4 Une partie spécifique dans le cahier des charges pour l'élaboration du programme

Le cahier des charges élaboré pour le lancement de l'étude de programmation devrait donc comporter, en plus des clauses habituelles, des demandes d'investigation sur les aspects suivants[119] :

- connaissance de l'arbre en tant que tel et en tant que territoire à géométrie variable pour l'Homme / pour les faune et flore / pour le monde inanimé : Homme (seul, en famille, en petits groupes en grands groupes / en fonction de l'occupation –loisir, travail, ressourcement, sports, arts…) Faune Flore (habitat, station, saison, association/dissociation, aérien, souterrain…), Milieu inanimé (qualité, stabilité, humidité, dureté, accueil du racinaire…)
- capacité d'analyse des impacts de l'activité sur le milieu arboré
  - Pendant le chantier (chantier HQE)
  - Approches et préparations des animations outillées : aspects faune, flore, sol (compaction, pollution)
  - Grimpe (impact visuel, odeur, bruit, impacts sur la faune sur les insectes, les crustacés, les petits mammifères, les oiseaux…, sur la flore et surtout les lichens, le lierre, sur l'arbre lui-même écorce, liber, bourgeons fruits, pousses et feuillage etc.)
  - Moments de vie dans l'arbre (idem mais phénomène de durée et d'alternance, saisons)
- capacité de réduction des impacts
  - Un état d'esprit : "invité dans les arbres" et non "à la conquête des arbres"
  - Une méthode d'évaluation s'appuyant sur l'état des recherches et des données (éco-systémiques et biomécaniques…), l'analyse des micro lieux, l'évaluation, la gestion du feed-back
  - Du matériel et des utilisations adaptés
  - Psychologie, technicité et méthode pour informer former, encadrer (gestion du je-m'en-foutisme, du stress et du manque de maîtrise des techniques sources de casses…)
  - Prévision de rythmes de fréquentation du milieu adapté
  - Élaboration d'une typologie, d'un référentiel, des mesures concrètes possibles
- conscience des impacts de l'arbre et de son milieu sur les pratiquants : capacité à déterminer les mesures et précautions à prendre
  - psychologie : la vie dans les arbres et le bien-être
  - hygiène : hygiène spécifique à l'activité
  - santé : allergies, virus, parasites etc.
- Capacité d'utiliser les possibilités de recyclage et d'auto épuration de l'arbre et de son milieu pour les activités domestiques qui s'y dérouleront

[118] Nous ne connaissons que deux cas de paratonnerres installés dans des arbres (Chêne école de TCI à ATLANTA (USA) et Gite arboricole de la station de Mont KOGHI en Nouvelle Calédonie)

[119] In s'agit pas de définir ici l'ensemble du cahier des charges mais de signaler des points qui seraient oubliés ou peu développés dans une démarche classique : de même ne sont pas reprisent ici les exigences concernant(1) l'origine et le traitement des matériaux (notamment le bois) nécessaires (2) le respect de règles éthiques (notamment pour la fabrication des équipements sportifs)

4.4 COMPLÉMENTS[120] : PROBLÈMES LES PLUS DIFFICILES EN PRENDRE EN COMPTE DANS CHAQUE QUARTIER POUR LA RÉUSSITE DE LA CITÉ DES ARBRES

4.4.1 Quartier du Bonheur : la gestion des flux de visiteurs

C'est le quartier ou la gestion des flux de visiteurs est la plus difficile. Sans épuiser le sujet, précisons en au moins deux aspects :

4.4.1.1 Du point de vue de la sécurité

Il existe plusieurs systèmes de comptage permettant de gérer le nombre de visiteurs présents sur telle passerelle ou telle cabane. Celui qui sera choisi ne devra pas casser l'ambiance (pénétration dans le "rêve" brisée par la nécessité de passer dans un tourniquet ou de présenter une carte électronique). L'utilisation d'un système transparent pour le public est préférable. Les délimiteurs de surcharge (comme dans les ascenseurs) semblent mieux adaptés à la situation (voir ci-dessus).

4.4.1.2 Du point de vue du confort des visiteurs

Pour leur éviter des attentes il faut harmoniser l'ensemble des flux (parcours vertige, parcours connaissance, parcours cabane) au sein du quartier du Bonheur et pouvoir faire sauter "les bouchons". Une régie globale permettant d'atteindre chaque responsable de secteur sera mise à profit pour mieux utiliser leur polyvalence. L'intervention d'un "guide acteur" capable de faire du "théâtre d'intervention" sur le thème de ce quartier et d'entraîner agréablement les visiteurs en attente vers les lieux moins chargés compléterait de façon efficace et originale le dispositif.

4.4.2 "Quartier de l'Économe" : la gestion des flux de matière et d'énergie nécessaire et induits par des séjours humains dans les arbres

Parmi la gestion des "intrants, extrants" signalés par l'organigramme de ce quartier (voir 3.3.4.1 ci-dessus) le principal problème consiste à bien gérer l'apport d'énergie et de matières premières nécessaire aux fonctions de base d'un séjour dans les arbres, court mais pouvant durer plus d'un jour : manger boire, se laver. Le tableau (voir 3.3.4.2 ci-dessus) signale les équipements nécessaires à la recherche du confort et de la plus grande autonomie possible. La production de l'énergie (capteur solaire ou éolienne...) empruntera avec bénéfice les solutions adoptées par la marine de plaisance. Par co,ntre en ce qui concerne les "douches" et les WC les pratiques des plaisanciers sont polluantes dans les ports et, à un moindre degré, en pleine mer (du fait de la capacité de recyclage. de l'océan[121]).

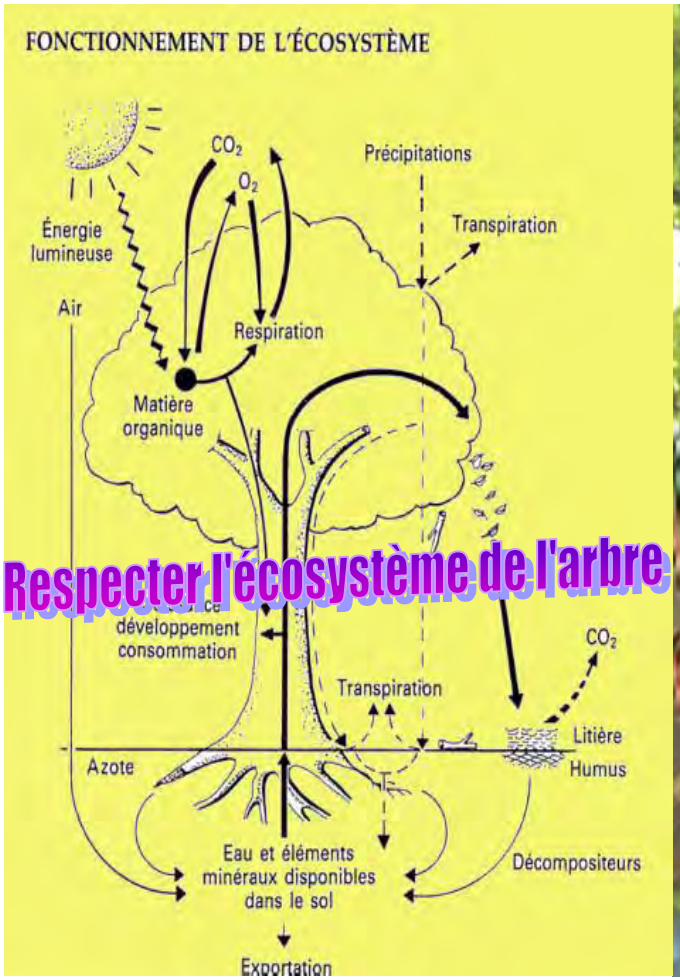
---

[120] Ces compléments auraient pu être placés dans les chapitres relatifs à la présentation des quartiers, mais l'exposé sur la faisabilité qui a suivi permet de mieux comprendre les tenants et aboutissants des précisions faites dans ce chapitre.

[121] La législation va évoluer : les plaisanciers n'auront plus le droit de rejeter directement à la mer les eaux vannes et usées au moins dans les ports

Une étude sur la capacité de recyclage des arbres et sur le choix des produits utilisés (détergents notamment) devra préciser ce qui peut être absorbé in situ et ce qui doit-être exporté pour ne pas nuire à l'environnement. Elle cherchera les meilleures solutions pour que le rapport entre ces deux quantités soit le plus grand possible : cet objectif correspondant au concept du "Quartier de l'Économe": conquérir son autonomie.

Enfin sur un autre registre, celui du confort, il serait judicieux de lancer un concours pour créer une gamme de mobilier entièrement recyclable permettant de vivre confortablement dans les arbres et participant de l'émergence d'un style "écologique" épousant les formes de la nature et en respectant le sens.



4.4.3 Quartier Biosphère : nombre de visiteurs, surveillance, démontage et ergonomie du lieu

Il s'agit d'un complément du chapitre 3.4 ci-dessus.

4.4.3.1.1 Du point de vue accueil, circulations et surveillance des équipements

4.4.3.1.1.1 Douze ou vingt-quatre par heure

Du point de vue de l'accueil et de la circulation des visiteurs, ce quartier ne pose pas de problèmes particuliers qui ne soient résolus dans les autres quartiers : passerelles filets plate-formes et remarques ci-dessus (chapitre 4.4.1).

Cependant sur ce quartier, il faudra déterminer au préalable si l'on peut doubler le nombre de visiteurs simultanés (passer de 12 à 24 à l'heure) selon le point de vue des gestionnaires et la réalité de la pression tolérée par le milieu. En effet, ce secteur est soumis au sol à une importante pénétration et seule une faune de voisinage continue d'y vivre. La présence d'un équipement sur une surface très limitée ne devrait pas avoir d'impacts significatifs si on gère bien l'afflux de curieux lors du lancement d'un tel équipement. Des relevés précis de faune et flore, actuellement non disponibles à notre connaissance à cette échelle, devraient être effectués pour étudier l'évolution sur ce secteur de l'impact réel d'un tel équipement et pour prendre les mesures appropriées.

4.4.3.1.1.2 Protection particulière contre le vandalisme, le vol, l'hiver

- L'éloignement du site le met en danger par rapport au vandalisme et aux vols. Un tel équipement ne peut pas se faire si des mesures de surveillances, ne sont pas systématiquement prises, en liaison avec un gardiennage du Pôle des Générations Futures. La vidéo-surveillance (alimentée par capteur solaire ou/et mini éolienne) ici comme pour le signal transfrontalier et plus qu'ailleurs est indispensable.
- Hors les fondations pour les perches (poteaux) de soutien, l'ensemble se doit d'être démontable et transportable. Ainsi sera-t-il enlevé hors saison pour éviter que pendant l'hiver, il ne vive que par la dégradation qu'il subirait du fait des difficiles conditions atmosphériques.

4.4.3.1.2 Problèmes de scénographie : ergonomie du lieu

L'évocation du quartier biosphère (voir chapitre 3.4.6.2 ci-dessus), remis en vignette ici, donne une "ambiance" de vulgarisation scientifique : mais à quoi sert-il de mettre dans l'arbre des objets qui pourraient plus facilement être exposés au sol. L'évocation du desinateur est faible sur cet aspect. En effet, il n'a pas mis en évidence que le fait d'être placé dans des conditions inhabituelles ouvre l'esprit (si la sécurité est assurée, si on n'est pas mobilisé par la peur d'un danger).

Si l'on marchait sur ce filet comme par terre il n'y aurait aucun intérêt à situer cette "exposition", ce lieu, en hauteur, faire une copie dans l'arbre de ce qui se fait au sol n'aurait pas d'intérêt !.

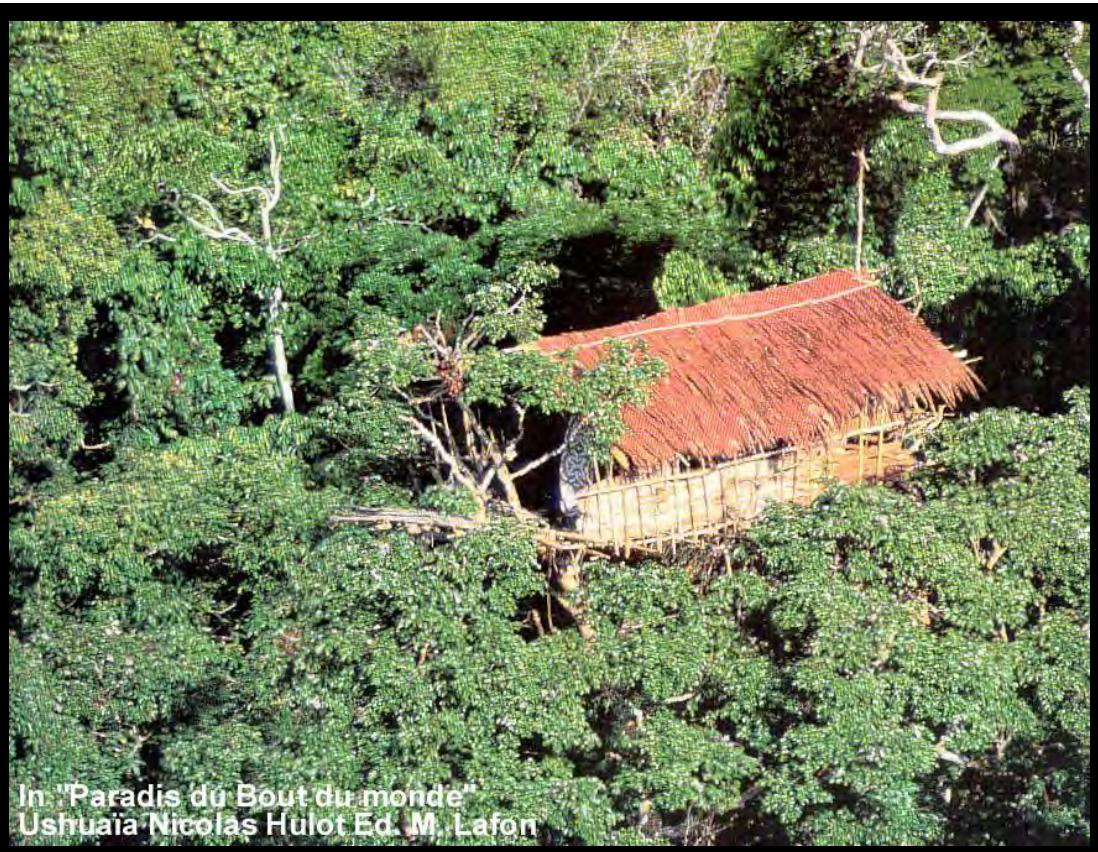
Cette surface d'accueil doit obliger les visiteurs à avoir toujours les deux pieds et les deux mains nécessairement "mobilisés" pour leur progression et leur confort.

Il faut garder au filet une relative instabilité et prévoir suffisamment de branches ou ersatz de branches pour se "raccrocher", se reposer. Le bipède que nous sommes devenus ne doit pas être à l'aise, ici, sur ses seules deux jambes : toute la scénographie doit obliger le corps à vivre, dans des positions différentes[122], le message délivré. Le fait que le dessinateur en réalisant ce dessin n'est pas entièrement "entendu" (compris) le message de ce dossier prouve bien la nécessaire vigilance dont il faudra faire preuve pour que les opérateurs se réapproprient correctement la quintessence du projet.

Les concepteurs ne sauraient réaliser un tel équipement sans acquérir eux-mêmes une culture et expérience suffisantes sur ces aspects[123].

"Je garde à l'esprit l'image de ces Korowai juchés sur la cime des arbres, pour qui le monde se limite au cercle de l'horizon. À leur contact, on réalise combien nos sociétés se sont éloignées de la nature, au point de ne plus avoir conscience de leur dépendance vis-à-vis d'elle."

Nicolas Hulot



"...Les Korowai fuient l'humidité, les moustiques et tous autres ennemis en érigeant leurs magnifiques ruma tinggih "maisons hautes", au sommet des arbres mêmes, à plus de 20 mètres d'altitude, utilisant la canopée comme canapé... Construites en moins de 9 jours... [ces maisons perchées] résistent plus de trois ans..."

[122] Pour comprendre cette partie qui mériterait un long développement rappelons-nous simplement comment tout acte d'apprentissage est lié à des rites, qui sont autant de **sas** faisant désirer ou fuir la chose à apprendre : passons sur toutes les hésitations et les stades intermédiaires. L'approche d'un livre n'est pas la même quand on le reçoit en cadeau, qu'on l'attrape sur le plus haut rayon de la bibliothèque, ou qu'on le découvre chez un bouquiniste, chez un ami, à la FNAC, ou encore quand on le reçoit en début d'année scolaire...: chaque fois le corps est impliqué différemment physiquement et socialement et prépare à sa façon, l'esprit à l'accueil.

[123] On ne saurait trop recommandé parmi de nombreuses lectures et en plus des ouvrages déjà cités deux livres essentiels sur ce sujet: "LA LÉGENDE DES COMPORTEMENTS" d'Henri LABORIT et "VARIATIONS sur le CORPS" de Michel SERRES

5 EN GUISE DE CONCLUSION : TARZAN ET LE SCHLITTEUR

Nous avons choisi d'exposer un scénario cohérent, potentiellement le plus riche en déclinaisons : d'autres sont possibles[124]. Les propositions faites auront atteint leur but, si elles inspirent celles et ceux qui connaissent bien leur territoire, leur histoire.... si elles leur donnent **force et volonté pour les compléter et les concrétiser**.

Faire œuvre pour des générations futures tout en répondant aux besoins de celles d'aujourd'hui implique, certes, une mobilisation des volontés des intelligences, des techniques et des finances, mais aussi et surtout le développement d'une synergie positive entre tous les partenaires à partir de ce qui est et ce qui fait **le meilleur de chacun d'eux : l'envie de procurer du plaisir, d'apporter du bonheur**.

[124] Une déclinaison est évoquée moins que les autres : il s'agit du développement d'un projet de sylvothérapie. Cela ne signifie pas que son importance est moindre. Mais un tel projet demande une importante investigation supplémentaire si l'on veut compléter le travail de pionner déjà réalisé sur ce sujet par plusieurs auteurs et surtout par Georges Plaisance In "Forêt et Santé : pour un centre de cure sylvothérapique" ED. DANGLES

Au départ de notre aventure avec le maître d'ouvrage… le **cahier des "charges"** de l'étude, si mal nommé par habitude administrative. Nous l'avons considéré, comme un **cahier d'ESPOIR**. Nous y avons vu réunis, des doléances pour combler des manques et le désir de retrouver, quelque peu sublimés, tous ces contentements qui naissent de nos expériences de compréhension et de rapprochement avec la Nature, avec notre Nature[125].

Arrivés, au terme de cette étude, **il s'agit de changer de branche**. Ayant pris résolument jusqu'ici la direction de l'investigation créatrice, il faut maintenant se retourner, faire face à l'organisation de l'ouvrage.

Il faut choisir son but et se lancer avec détermination pour passer du domaine des possibilités multiples à celui d'une réalité.

Pour illustrer ce passage d'un stade à l'autre nous avons, à la page précédente, fait appel à un personnage imaginaire présentant tout ceci sous un jour facile.

TARZAN passe allègrement d'une branche à l'autre grâce à sa force et aux ressources de la nature -une liane bien solide et bien disposée- : ***LE RÊVE***…

La puissance évocatrice de cette illustration ne serait qu'illusion si, pour conclure cette étude, en restant honnête et cohérent avec notre propos, nous ne donnions pas, priorité, à l'image ci-contre celle d'un **SCHLITTEUR** : photographie ***D'UNE RÉALITÉ***, d'un travail d'Homme habile et dur à la tâche.

La matière première est collectée, la voie est tracée… encore faut-il mener le chargement à bon port, sans le perdre, sans se perdre !

[125] suivant en cela l'exemple du Baron Perché d'Italo Calvino : celui-ci demandait aux habitants du village d'inscrire sur un cahier en plus de leur leurs doléances, leurs contentements

6 ANNEXES

6.1 QUELQUES TEXTES DE RÉFÉRENCE :

6.1.1 Décret no 94-699 du 10 août 1994 fixant les exigences de sécurité relatives aux équipements d'aires collectives de jeux

(JO du 18 août 1994)
Vu le code pénal, notamment son article R. 610-1 ;
Vu le code des douanes, notamment son article 38 ;
Vu le code de la consommation, notamment son article L. 221-3 ;
Vu la loi du 24 mai 1941 relative à la normalisation, ensemble le décret no 84-74 du 26 janvier 1984, modifié par le décret no 90-653 du 18 juillet 1990, par le décret no 91-283 du 19 mars 1991 et par le décret no 93-1235 du 15 novembre 1993, fixant le statut de la normalisation pris pour son application ;
Vu l'avis de la commission de la sécurité des consommateurs en date du 2 décembre 1992 ;
Le Conseil d'État (section des finances) entendu,
Décrète :
Art. 1 - Il est interdit de fabriquer, d'importer, de détenir en vue de la vente, de mettre en vente, de vendre, de distribuer à titre gratuit et de donner en location des équipements d'aires collectives de jeux qui ne satisfont pas aux prescriptions du présent décret.
Art. 2 - Pour l'application du présent décret, les équipements d'aires collectives de jeux s'entendent des matériels et ensemble de matériels destinés à être utilisés par des enfants à des fins de jeu, quel que soit le lieu de leur implantation.
Ne sont toutefois pas soumis aux dispositions du présent décret les équipements forains, les équipements aquatiques et les équipements destinés, par leurs caractéristiques, à un usage exclusivement familial.
Art. 3 - Les équipements d'aires collectives de jeux doivent satisfaire aux exigences de sécurité définies en annexe au présent décret.
Art. 4 - Le respect des exigences de sécurité définies en annexe est attesté par la mention : « conforme aux exigences de sécurité », apposée par les soins du fabricant ou de l'importateur, de manière visible, lisible et indélébile sur l'équipement et sur son emballage.
Le fabricant ou l'importateur appose, en outre, de manière visible, lisible et indélébile :
1o Sur l'équipement et sur son emballage, son nom ou sa raison sociale ou sa marque de commerce, son adresse et une mention permettant d'identifier le modèle ;
2o Sur l'équipement, les avertissements nécessaires à la prévention des risques inhérents à son utilisation.
Art. 5 - Peuvent seuls comporter la mention : « conforme aux exigences de sécurité » les équipements d'aires collectives de jeux qui satisfont à l'une des deux obligations suivantes :
1o Avoir été fabriqués conformément aux normes de sécurité françaises ou étrangères les concernant, dont les références sont publiées au Journal officiel de la République française (1).
Dans ce cas, le responsable de la première mise sur le marché des équipements tient à la disposition des agents chargés du contrôle un dossier comprenant une description détaillée du produit et des moyens par lesquels le fabricant s'assure de la conformité de sa production aux normes susmentionnées, ainsi que l'adresse des lieux de fabrication ou d'entreposage.
2o S'ils ne respectent pas toutes les normes visées au 1o ci-dessus, être conformes à un modèle bénéficiant lui-même d'une attestation de conformité aux exigences de sécurité délivrée à la suite d'un examen de type effectué par un organisme français ou étranger agréé par le ministre chargé de l'industrie.
Dans ce cas, le responsable de la première mise sur le marché des équipements tient à la disposition des agents chargés du contrôle un dossier comprenant une description détaillée du produit, l'attestation de conformité aux exigences de sécurité ou une copie conforme, une description des moyens par lesquels le fabricant s'assure de la conformité de sa production au modèle examiné et l'adresse des lieux de production ou d'entreposage.
Art. 6 - Tout équipement doit être accompagné d'une notice d'emploi, de montage, d'installation et d'entretien. Cette notice précise l'âge minimal des enfants auxquels l'équipement est destiné et comporte des mentions d'avertissement relatives aux risques liés à son utilisation.

Art. 7 - Sans préjudice de l'application des sanctions pénales et des mesures administratives prévues au livre II du code de la consommation en cas de méconnaissance des exigences de sécurité, seront punis des peines d'amende prévues pour les contraventions de la 5e classe :
a) Ceux qui auront fabriqué, importé, détenu en vue de la vente, mis en vente, vendu, distribué à titre gratuit ou donné en location un équipement d'aires collectives de jeux qui ne comporte pas l'ensemble des mentions exigées par l'article 4 ci-dessus ou qui ne satisfait pas aux prescriptions de l'article 6 ci-dessus ;
b) Les responsables de la première mise sur le marché d'équipements d'aires collectives de jeux qui ne sont pas en mesure de présenter les documents justifiant l'apposition de la mention : « conforme aux exigences de sécurité », dans les conditions prévues à l'article 5 ci-dessus.
En cas de récidive, la peine d'amende prévue pour la récidive des contraventions de la 5e classe sera applicable.
Art. 8 - Le présent décret entrera en vigueur le 1er janvier 1995.

Annexe

Exigences de sécurité

I - Dispositions communes à tous les équipements

a) Les différentes parties des équipements et leurs raccords doivent pouvoir résister aux contraintes auxquelles ils sont soumis lors de leur utilisation.
Les matériaux employés doivent avoir une durée de vie tenant compte de la spécificité des aires collectives de jeux, en particulier des processus de fatigue, de vieillissement, de corrosion et d'usure.
b) Les surfaces de zones accessibles des équipements ne doivent comporter ni pointes, ni arêtes saillantes, ni bavures ou surfaces rugueuses, susceptibles d'occasionner des blessures ou des strangulations.
c) Les angles et ouvertures au voisinage des zones dans lesquelles des mouvements incontrôlés du corps sont prévisibles ne doivent pas présenter de risque d'accrochage ou de coincement des parties du corps ou des vêtements.
De même, les équipements ne doivent pas comporter de parties mobiles à ouverture variable, dans lesquelles certaines parties du corps peuvent se faire coincer.
d) Les parties d'équipements élevées doivent être correctement protégées pour éviter le risque de chute accidentelle.
e) Les éléments, mobiles ou statiques, d'équipements susceptibles d'entrer en contact avec certaines parties du corps au cours d'une utilisation raisonnablement prévisible doivent avoir des angles arrondis.
f) L'émission par les équipements de substances dangereuses doit être limitée de manière à être sans effet sur les enfants ou à réduire ces effets à des proportions non dangereuses.
g) Les matériaux employés pour les équipements ne doivent pas être susceptibles de provoquer de brûlures, soit par friction, soit par contact.
h) Les équipements doivent être conçus de manière que, quelles que soient les circonstances, les adultes puissent accéder à tous les endroits où les enfants sont susceptibles de se trouver.

II - Dispositions spécifiques à certains équipements

a - Toboggan
1. La glissière doit être conçue de telle manière que la vitesse de descente soit raisonnablement réduite en fin de trajectoire.
2. Les accélérations de la vitesse du corps résultant des variations de la courbure du toboggan doivent être limitées afin de ne pas provoquer d'accidents dus au rebondissement et d'éviter que les enfants soient projetés hors de la trajectoire.
3. La partie glissante du toboggan doit être d'accès facile.
4. L'entrée de la glissière doit être conçue de manière à décourager toute tentative d'accès en position debout.
b - Équipements comportant des éléments rotatifs
1. Les éléments rotatifs doivent être conçus de telle manière que les risques de blessures, quand l'enfant tombe de l'élément rotatif ou le quitte alors qu'il est en mouvement, soient réduits au minimum.
2. Les espaces entre les éléments rotatifs et les structures statiques environnantes ne doivent pas permettre l'introduction de parties du corps susceptible d'entraîner le happement de l'enfant par l'élément rotatif.
c - Équipements comportant des éléments de balancement
Tous les éléments de balancement doivent avoir des caractéristiques appropriées d'amortissement des chocs afin d'éviter toute lésion irréversible si l'un de ces éléments heurte un enfant.
III - Montage et maintenance
Les travaux de montage et d'entretien doivent être clairement décrits et illustrés, dans la notice accompagnant les équipements, par des plans techniques ou des schémas

6.1.2 Décret no 96-1136 du 18 décembre 1996 fixant les prescriptions de sécurité relatives aux aires collectives de jeux (1)

(JO du 26 décembre 1996)
Vu le code de la consommation, notamment ses articles L. 221-3 à L. 221-9 ;
Vu le code pénal, et notamment son article R. 610-1 ;
Vu le décret no 94-699 du 10 août 1994 fixant les exigences de sécurité relatives aux équipements d'aires collectives de jeux ;
Vu l'avis de la commission de la sécurité des consommateurs en date du 10 avril 1996 ;
Le Conseil d'État (section des finances) entendu,
Décrète :
Art. 1 - Les dispositions du présent décret s'appliquent aux aires collectives de jeux sans préjudice des règles édictées par le code de la construction et de l'habitation qui les concernent, notamment en matière de sécurité contre l'incendie.
On entend par aire collective de jeux toute zone, y compris celle implantée dans un parc aquatique ou parc d'attraction, spécialement aménagée et équipée pour être utilisée, de façon collective, par des enfants à des fins de jeux.
Sont également soumises au présent décret les aires collectives de jeux situées dans l'enceinte des établissements accueillant des enfants et dont les équipements sont susceptibles d'être utilisés par ceux-ci à des fins de jeux.
Sont exclus du champ d'application du présent décret les fêtes foraines ainsi que les salles et terrains de sport.
Art. 2 - Les aires collectives de jeux doivent être conçues, implantées, aménagées, équipées et entretenues de manière à ne pas présenter de risques pour la sécurité et la santé de leurs usagers dans le cadre d'une utilisation normale ou raisonnablement prévisible.
Peuvent seules être mises à la disposition des enfants, à titre gratuit ou à titre onéreux, les aires collectives de jeux qui respectent les prescriptions de sécurité définies à l'annexe du présent décret et dont les équipements sont conformes aux dispositions législatives ou réglementaires en vigueur.
Art. 3 - L'exploitant ou le gestionnaire de l'aire collective de jeux tient à la disposition des agents chargés du contrôle un dossier comprenant :
1o Un plan faisant apparaître la situation et la structure générale de l'aire de jeux ainsi que l'implantation des équipements ;
2o Les plans d'entretien et de maintenance prévus au II (4, a) de l'annexe du présent décret ;
3o Les documents attestant que les interventions correspondant à l'entretien et à l'inspection régulière de l'aire de jeu et de ses équipements sont bien effectuées conformément au II (4, b) de l'annexe du présent décret ;
4o Les documents indiquant le nom ou la raison sociale ainsi que l'adresse des fournisseurs de tous les équipements installés sur l'aire ;
5o Les notices d'emploi et d'entretien accompagnant les équipements ;
6o Le dossier de base de l'ensemble de l'installation comprenant notamment les notices de montage et les rapports de réception des installations sur le site.
7o Les documents exigés par le décret du 10 août 1994 susvisé, justifiant la conformité aux exigences de sécurité des équipements fabriqués et installés sur l'aire de jeux après le 1er janvier 1995.
Art. 4 - Le nom, ou la raison sociale, et l'adresse de l'exploitant ou du gestionnaire de l'aire de jeux doivent être affichés de façon visible, lisible et indélébile à chaque entrée de l'aire collective de jeux, ou à proximité de chaque équipement, ou sur chaque équipement.
Art. 5 - Seront punis des peines d'amende prévues pour les contraventions de la 5e classe les exploitants ou gestionnaires d'aires collectives de jeux :
1o Qui ne seront pas en mesure de présenter les documents prévus à l'article 3 ci-dessus ;
2o Ou qui n'auront pas satisfait à l'obligation d'affichage prévue à l'article 4 ci-dessus.
En cas de récidive, la peine d'amende prévue pour la récidive des contraventions de 5e classe sera applicable.
Les personnes morales peuvent être déclarées responsables, dans les conditions prévues à l'article 121-2 du code pénal, des infractions définies aux alinéas précédents ; elles encourent la peine d'amende selon les modalités prévues à l'article 131-41 du même code.

Art. 6 - Le présent décret entrera en vigueur six mois après la date de sa publication au Journal officiel .
Toutefois les aires de jeux existantes qui, à la date d'application du décret, ne seront pas conformes aux prescriptions du II 3 (a) et 3 (b) de l'annexe devront être mises en conformité dans le délai de deux ans à compter de sa date de publication.

Annexe

Prescriptions essentielles de sécurité

I - Principes généraux

Un affichage sur ou à proximité de chaque équipement, conforme aux dispositions du II (2, a) ci-après, doit informer les utilisateurs et les personnes assurant leur surveillance de la tranche d'âge à laquelle chaque équipement est destiné et comporter les mentions d'avertissement relatives aux risques liés à son utilisation.
Ces informations peuvent être apportées sous forme de pictogrammes.

II - Risques particuliers

1. Choix du site :

a) L'accès immédiat de l'aire de jeux doit être aménagé de façon à protéger les utilisateurs et les tiers contre les risques liés à la circulation des véhicules à moteur ;
b) Les plantes et arbres présents sur les aires de jeux doivent être choisis, implantés et protégés de façon à ne pas occasionner d'accidents pour les enfants (empoisonnements ou blessures).

2. Aménagement :

a) Les équipements et les zones de sécurité qui les entourent doivent être dégagés de tout obstacle ne faisant pas partie intégrante du jeu ;
b) Les limites des zones présentant des risques particuliers, comme les abords des balançoires ou des tourniquets, doivent être matérialisées de manière que, dans leur utilisation normale ou raisonnablement prévisible, ils n'occasionnent pas de heurts entre les enfants utilisant l'équipement et ceux qui ne l'utilisent pas ;
c) Les jeux utilisant l'eau doivent être conçus de manière à écarter tout risque de noyade ou d'infection raisonnablement prévisible ;
d) Les bacs à sable doivent être maintenus dans des conditions d'hygiène satisfaisantes ;
e) Les équipements doivent être implantés de manière que les adultes puissent, en toutes circonstances, accéder à tous les endroits où les enfants sont susceptibles de se trouver ;
f) Les éléments des équipements doivent être installés de façon à assurer la stabilité de ces derniers et à éviter ainsi tout risque de renversement, de chute ou de déplacement inopiné ;
g) Lorsque cela est prévu par la notice d'installation, les équipements doivent être fixés au sol.

3. Matériaux de revêtement et de réception :

a) Les zones sur lesquelles les enfants sont susceptibles de tomber alors qu'ils utilisent les équipements doivent être revêtues de matériaux amortissant appropriés ;
b) La durée de vie des matériaux amortissant utilisés doit correspondre à leur utilisation sur une aire collective de jeux, notamment pour ce qui concerne les processus d'usure et de vieillissement et les effets des variations climatiques. Les matériaux de remblai doivent être appliqués en couche suffisamment épaisse pour en permettre une bonne répartition.
c) Les matériaux de revêtement de l'aire de jeux doivent satisfaire aux conditions d'hygiène et de propreté permettant d'éviter toute souillure ou contamination.

4. Entretien et maintenance :

a) Les exploitants ou gestionnaires doivent élaborer un plan d'entretien de l'aire de jeux et un plan de maintenance des équipements qui y sont implantés et respecter ces plans. Ces derniers doivent mentionner le nom ou la raison sociale du ou des organismes chargés de les exécuter ainsi que la nature et la périodicité des contrôles à effectuer
b) Les exploitants ou gestionnaires doivent organiser l'inspection régulière de l'aire de jeux et de ses équipements, pour en vérifier l'état et pour déterminer les actions de réparation et d'entretien qui doivent être entreprises. La nature et la fréquence des inspections doivent être fonction, notamment, des instructions du fabricant, du degré de fréquentation de l'aire de jeux et des conditions climatiques ;
c) L'accès aux équipements qui ne répondent plus aux exigences de sécurité légales ou réglementaires doit être interdit ;

d) Les plans, ainsi qu'un registre comportant, pour chaque site, la date et le résultat des contrôles effectués, seront tenus à la disposition des agents de contrôle, habilités à cet effet par l'article L. 222-1 du code de la consommation.

6.1.3 Autorisation pour les installations et travaux divers

6.1.3.1 Circulaire no 78-112 du 21 août 1978

Objet : relative à l'autorisation des clôtures et d'**installations et de travaux divers**
(BOMET no 1004-78/36 bis)
Préfets et directeurs départementaux de l'équipement.
J'ai l'honneur de vous adresser, ci-annexé, un manuel d'instructions concernant l'application des dispositions législatives et réglementaires instituant une autorisation préalable pour l'édification de clôtures et la réalisation de certaines installations et de certains ouvrages ou travaux divers.
Vous trouverez dans ce document les précisions nécessaires pour l'interprétation de ces deux régimes d'autorisation, qui sont entrés en vigueur le 1er janvier 1978.
Introduction
Le présent manuel a pour objet de fournir aux services les commentaires concernant les conditions de la mise en oeuvre de deux autorisations, de clôtures d'une part, et d'installations et de travaux divers d'autre part.
Elles font l'objet d'un examen séparé : chaque partie concerne le champ d'application et la coordination d'une autorisation (Ire partie : clôtures ; IIe partie : installations et travaux divers) avec d'autres procédures d'autorisation. L'instruction de la demande, identique pour les deux autorisations, est examinée en troisième partie.
L'autorisation de clôture résulte de l'article 73 de la loi no 76-1285 du 31 décembre 1976 portant réforme de l'urbanisme, qui a introduit les articles L. 441-1 à L. 441-4 dans le Code de l'urbanisme.
Le décret no 77-759 du 7 juillet 1977 en a précisé les conditions d'application, en modifiant du même coup le régime des installations et travaux divers (anciennement prévu par les art. R. 440-1 et s. du C.U., il est intégré désormais sous les art. R. 442-1 et s. de ce même Code, sa base législative étant l'art. L. 111-1).
Chapitre premier
Autorisation des clôtures champ d'application
Chapitre II
Autorisation des installations et travaux divers. champ d'application
Le décret no 77-759 du 7 juillet 1977 a modifié les dispositions du Code de l'urbanisme relatives aux installations et travaux divers en ce qui concerne :
- le champ d'application de l'autorisation,
- les objets visés par la réglementation.

Les nouvelles dispositions figurent dans les articles R. 442-1 et suivants du Code de l'urbanisme.
Comme précédemment, seront successivement présentés :
- le champ d'application territorial, lié à la localisation du projet (cf. § 21), ainsi que les cas dans lesquels, en raison de cette localisation, l'autorisation, soit n'est pas exigée (cf. § 21.2.2), soit est remplacée par une autorisation de substitution (cf. § 21.2.3) ;
- le champ d'application lié à la nature des travaux et installations projetés, les cas d'exemption, et les autorisations de substitution.

La comparaison entre l'ancien et le nouveau champ d'application est faite dans l'annexe I.
21 - Champ d'application territorial de l'autorisation d'installations et travaux divers - Le tableau ci-dessous énumère les territoires concernés par l'autorisation, parmi lesquels, pour des motifs tenant à la localisation du projet, soit l'autorisation ne sera pas exigée, soit sera remplacée par une autorisation de substitution.

21.1 - Tableau d'ensemble no 3

Tableau no 3

Champ d'application territorial	Textes de référence
A. - Territoires concernés par l'autorisation :	
- P.O.S. rendu public ou approuvé.	R. 442-1 a)
- Z.E.P. créée.	R. 442-1 b)
- Communes figurant sur la liste dressée par arrêté préfectoral.	R. 442-1 c)
B. - Territoires visés au A, dans lesquels l'autorisation n'est pas exigée et est remplacée par une autre autorisation :	
- Projet d'installations et de travaux divers situés sur le domaine public	.R. 442-3, 2e alinéa
- Projet d'installations et de travaux divers situés dans les lieux de fouille (L. du 27 sept. 1941 portant réglementation des fouilles archéologiques).	R. 442-12

La demande est instruite, conformément aux textes qui régissent ces territoires, par les services locaux de l'État responsables de leur application.
Toutefois, le demandeur doit formuler sa demande en utilisant le formulaire prévu par l'article A. 442-1.
21.2 - Commentaires - Le tableau d'ensemble ci-dessus appelle certains commentaires.
21.2.1 - La liste dressée par arrêté préfectoral - L'article R. 442-1 c) rend obligatoire l'autorisation d'installations et de travaux divers « dans les communes figurant sur une liste dressée à cet effet par arrêté préfectoral ».
a - Critères d'inscription - Cette liste est établie selon une procédure analogue à celle employée pour les clôtures. Les critères de l'inscription tiennent dans la nécessité de surveiller la réalisation d'installations et de travaux divers. Il devient souhaitable de soumettre ces travaux à autorisation lorsque par leur fréquence, leur importance, ou leur accumulation, ils ont un effet sensible sur l'environnement et le paysage urbain ou rural.
Ils tiennent aussi dans la qualité intrinsèque des paysages locaux, sur lesquels il convient de veiller plus ou moins strictement selon les cas. Ils tiennent enfin dans la nécessité de renforcer les pouvoirs de police des maires dans des affaires qui se réglementent difficilement.
Il est souhaitable de dresser cette liste après un examen rapide et général de la situation qui doit être fait avec les architectes consultants.
A la différence de l'autorisation de clôture, les communes incluses dans un périmètre sensible ne sont pas soumises d'office à l'autorisation d'installations et de travaux divers, et vous apprécierez l'utilité d'unifier le champ d'application des deux autorisations.
L'inscription d'une commune sur cette liste permet d'opposer un sursis à statuer à une demande d'autorisation déposée sur le territoire pour lequel un P.O.S. a été prescrit, mais non encore rendu public (1) . Cet effet particulier peut être un critère d'inscription.
Il est conseillé d'établir la liste en tenant compte de la situation actuelle des communes dans lesquelles s'appliquait le régime ancien des installations et travaux divers.
b - Établissement de la liste - L'article R. 442-1 c) précise que l'arrêté préfectoral est pris sur proposition du directeur départemental de l'équipement, après avis du maire de chaque commune intéressée. Comme en matière de prescription d'un plan d'occupation des sols (2) , le préfet peut, s'il l'estime utile, demander que le maire se prononce dans un délai qu'il lui appartient de déterminer, de deux à trois mois environ. A l'expiration de ce délai, le silence du maire vaut avis défavorable. Le préfet a cependant la possibilité de passer outre à cet avis. Le maire peut aussi demander que sa commune soit inscrite sur la liste.
La liste est annexée à l'arrêté du préfet.
L'arrêté du préfet et la liste des communes doivent faire l'objet des mesures de publicité prévues à l'article R. 442-1, dernier alinéa, du Code de l'urbanisme : publication au recueil des actes administratifs du département et mention en caractères apparents dans deux journaux régionaux ou locaux diffusés dans tout le département. Le régime d'autorisation n'est applicable qu'à dater de l'exécution de la dernière de ces mesures de publicité.

21.2.2 - Territoires dans lesquels l'autorisation n'est pas exigée - L'article R. 442-3, 2e alinéa, prévoit deux cas dans lesquels des installations ou travaux divers relevant normalement du champ d'application de l'autorisation visée à l'article R. 442-1, sont exemptés d'autorisation en raison de leur localisation sur le domaine public ou sur un site archéologique.

Dans ces deux cas, l'autorisation n'est pas exigée parce que les travaux font déjà l'objet d'une autorisation générale.

a - Le domaine public (R. 442-3, 2e al.) - L'autorisation n'est pas exigée dans le cas où les installations ou travaux sont exécutés sur le domaine public car ils font par ailleurs l'objet, soit d'un permis de stationnement (accordé ou refusé par le préfet), soit de toute autre procédure d'autorisation d'occuper ce domaine (rivage de la mer, voies routières notamment). Il était inutile de maintenir l'autorisation.

b - Les lieux de fouilles archéologiques (art. R. 442-12) - L'article 15, 3e alinéa, de la loi du 27 septembre 1941 (4) portant réglementation des fouilles archéologiques, prévoit que les terrains où des « découvertes ont été effectuées sont considérés comme classés et tous les effets du classement leur sont applicables ». En conséquence, sur ces terrains, la réalisation d'installations et travaux divers est soumise, non à autorisation au titre de l'article R. 442-2, mais à autorisation au titre de la loi du 31 décembre 1913.

21.2.3 - Cas particulier de la primauté de l'autorisation d'installations et travaux divers - L'article R. 442-13 du Code de l'urbanisme précise que « l'autorisation prévue à l'article R. 442-2 tient lieu de l'autorisation exigée en vertu de l'article 13 bis de la loi du 31 décembre 1913, lorsqu'elle est donnée avec l'accord de l'architecte des Bâtiments de France ».

Dans ce cas, en effet, et à la différence de la procédure suivie en matière d'autorisation de clôture (cf. § 11.2.5. du premier chapitre de la circ.), la demande d'autorisation d'installations et de travaux divers concernant un immeuble classé ou proposé pour le classement, adossé à cet immeuble, ou situé dans le champ de visibilité de l'édifice, est instruite en application des articles R. 442-1 à R. 442-13 du Code de l'urbanisme, après consultation de l'architecte des Bâtiments de France du département, dont l'avis s'impose à l'autorité administrative qui prend la décision (avis conforme).

22 - Champ d'application de l'autorisation d'installations et de travaux divers tenant à son objet - Ce qu'on appelle « installations et travaux divers » recouvre un champ d'application précis défini par l'article R. 442-2 du Code de l'urbanisme (5) . Toute installation ou tout travail visé à cet article devra donc faire l'objet d'une autorisation préalable, sauf dans certains cas pour lesquels l'autorisation n'est pas exigée (car faisant l'objet déjà d'une autre autorisation au titre d'une réglementation ou d'une législation différente - § 22.2.2). Le tableau d'ensemble (§ 22.1) présente le champ d'application de l'autorisation d'installations et de travaux divers visé à l'article R. 442-2.

Je vous rappelle en outre qu'au titre du décret no 77-1141 du 12 octobre 1977 pris pour l'application de l'article 2 de la loi no 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature (annexe II, 8o, du décr.), les projets d'installations et travaux divers sont dispensés d'étude d'impact.

22.1 - Tableau d'ensemble no 4 - Ce tableau est divisé en deux parties :

- le champ d'application de l'autorisation ;
- les cas dans lesquels l'autorisation est remplacée ou absorbée par une autre autorisation.

Ne sont soumis à autorisation que les installations et travaux divers donnant lieu à une occupation ou à une utilisation du sol d'une durée supérieure à trois mois.

Tableau no 4

Objet de l'autorisation et autorisation de substitution	Textes de référence
A. - Objet de l'autorisation :	
- Parc d'attraction Aires de jeux et de sports ouverts au public	R. 442-2 a)
- Aires de stationnement ouvertes au public Dépôts de véhicules susceptibles de contenir au moins dix unités	R. 442-2 b)
- Affouillements du sol Exhaussements du sol si la superficie > 100 m2 si la hauteur ou la profondeur > 2 m	R. 442-2 c)
B. - Cas dans lesquels intervient ou peut intervenir une autre autorisation.	
1o Autorisation ou déclaration remplaçant l'autorisation d'installations et travaux divers.	
- Contrôle prévu à l'article 2 de la loi no 75-633 du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux, pour les dépôts de ferrailles, de matériaux, de combustibles, solides ou liquides, et de déchets ainsi que de vieux véhicules.	R. 442-3, 1er alinéa
- Autorisation ou déclaration prévue à l'article 2 de la loi no 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, pour les dépôts, chantiers et installations dont l'exploitation peut présenter des dangers ou des inconvénients graves pour l'environnement.	R. 442-3, 1er alinéa
- Autorisation ou déclaration prévue à l'article 106 du Code minier pour les affouillements du sol ayant pour but la mise en exploitation de gisements de matériaux (carrières).	R. 442-3, 1er alinéa
- Autorisation prévue par l'article 3 du décret no 63-1228 du 11 décembre 1963 relatif aux installations nucléaires pour les affouillements et exhaussements du sol ayant pour objet la création de ces installations.	R. 442-3, 1er alinéa
2o Autorisation de substitution absorbant l'autorisation d'installations et travaux divers.	
- Permis de construire, prévu à l'article L. 421-1 du Code de l'urbanisme pour les installations et travaux divers accompagnant une construction.	R. 442-11
- Autorisation prévue par l'article R. 443-7 du Code de l'urbanisme pour les installations et travaux divers accompagnant l'aménagement d'un terrain en vue du stationnement des caravanes.	R. 442-11
- Autorisation prévue par l'article 6 du décret no 68-134 du 9 février 1968 relatif au camping pour les installations et travaux divers accompagnant l'ouverture d'un terrain de camping aménagé.	R. 442-11
- Autorisation prévue par l'article R. 443-4 du Code de l'urbanisme, pour les installations et travaux divers accompagnant le stationnement d'une caravane pour une durée supérieure à trois mois.	R. 442-11

22.2 - Commentaires - Il convient, d'une part de préciser la nature des différents installations et travaux divers visés par l'article R. 442-2, et d'autre part d'examiner les cas dans lesquels l'autorisation est remplacée par une autre autorisation, en raison de l'objet et non de sa localisation.

22.2.1 - Champ d'application de l'autorisation : définitions et exemples

a - Parcs d'attraction, aires de jeux et de sports, ouverts au public - Il s'agit notamment de parcs publics, de foires et d'installations foraines établis pour une durée supérieure à trois mois, d'hippodromes, de terrains en plein air, de stands de tir, de pistes cyclistes, de pistes de planche à roulettes, de circuits automobiles, de pistes de karting, de golfs, etc., pour autant que ces opérations ne comportent pas de constructions ou d'ouvrages soumis à permis de construire. C'est notamment le cas lorsque les installations sont mobiles et légères, et donc susceptibles d'être déplacées.

En ce qui concerne les aires de jeux et de sports, on peut estimer que l'autorisation n'est nécessaire que dans le cas où elle exige la réalisation d'un minimum de travaux d'aménagement ou d'équipement (6) .

Les parcs d'attraction devront faire l'objet d'un examen très attentif des services, en raison des nuisances graves qu'ils risquent de créer (bruit, dégradation des sites, pollution, etc.).

En ce qui concerne les bases de plein air et de loisirs, elles peuvent faire partie des installations et travaux divers en tant qu'aires de jeux et de sports, et pour autant que ces opérations ne comportent pas de constructions ou d'ouvrages soumis à permis de construire (cf. § 22.2.2.).

En effet, en application des dispositions des circulaires du secrétariat d'État à la Jeunesse et aux Sports des 22 mai 1970 et 21 mars 1975, une base de plein air et de loisirs est définie comme « un complexe qui offre à ses usagers les possibilités d'expression les plus variées, permettant la détente et la pratique d'activités sportives, culturelles, de plein air et de loisirs, individuellement, en groupe ou en famille, dans un cadre naturel préservé du bruit et proche de la population à desservir ».

En tout état de cause, en l'absence d'étude d'impact, tout projet de parcs, d'aires de jeux et de sports devra être étudié particulièrement au regard des préoccupations d'environnement et des effets prévisibles de sa création sur l'environnement.

b - Aires de stationnement ouvertes au public et dépôts de véhicules, susceptibles de contenir au moins dix unités - Il s'agit des parcs de stationnement publics ou privés, des dépôts de véhicules neufs, d'occasion ou hors d'usage (7) , près d'un garage en vue de leur réparation ou de leur vente, des aires de stockage des véhicules (pour autant qu'elles ne sont pas soumises au régime des installations classées pour la protection de l'environnement), des aires d'exposition ou de vente de caravanes, des aires de garage de bateaux, etc. Ces ouvrages peuvent impliquer des travaux de voirie d'accès ou des aménagements de la surface du sol.

L'élément à prendre en compte pour soumettre ou non ces aires et dépôts à autorisation n'est pas le nombre de véhicules à un moment donné, mais la capacité d'accueillir au moins dix unités après aménagement, même sommaire (accès, terrassements...).

c - Affouillements et exhaussements du sol, à condition que leur superficie excède 100 m2 et que leur profondeur ou leur hauteur dépasse 2 mètres - Ce peut être notamment le cas d'un bassin, d'un étang ou d'un réservoir creusé sans murs de soutènement, d'un travail de remblaiement de lagunes, ainsi que des travaux de remblai ou de délai nécessaires à la réalisation d'une voie privée.

22.2.2 - L'autorisation de substitution - L'autorisation d'installations et de travaux divers est, dans un certain nombre de cas, remplacée par une autorisation de substitution. Mais l'autorisation de substitution joue, soit dans tous les cas (§ A), soit seulement lorsque l'installation ou le travail accompagne la réalisation d'une autre opération soumise à une autorisation différente (§ B).

a - Autorisation ou déclaration remplaçant l'autorisation d'installations et de travaux divers - Ce sont les cas ou les installations et travaux divers, de par leur objet même, sont d'ores et déjà soumis à une autorisation qui se substitue à l'autorisation visée à l'article R. 442-2.

· Article 2 de la loi du 15 juillet 1975 relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux (R. 442-3).

Exemple : affouillement du sol en vue de l'élimination des déchets ; constitution d'une décharge de matériaux stériles.

· Articles 2 et 3 de la loi du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement (R. 442-3).

Exemple : dépôt de vieux véhicules, désormais soumis à autorisation, conformément au décret no 72-438 du 27 mars 1972, pris pour l'application de l'article 5 de la loi du 19 décembre 1917 modifiée relative aux établissements dangereux, insalubres ou incommodes.

Il appartient à l'autorité chargée d'appliquer cette législation, d'apprécier si le dépôt ou l'abandon d'un seul véhicule constitue une infraction ; constitution d'une décharge de matériaux nuisants.

· Autorisation d'affouillement et Code minier.

En application de l'article 106 du Code minier et du décret d'application no 71-792 du 20 septembre 1971, la mise en exploitation des gisements de matériaux (carrières) est soumise, soit à autorisation, soit à déclaration si elle est dispensée de l'autorisation.

Cette dispense concerne l'ouverture des carrières à ciel ouvert :

- de moins de 2 000 m2 sur des terrains privés ;
- ou de moins de 5 000 m2 s'il s'agit d'une exploitation exclusivement réservée à l'exécution de travaux publics, et si les carrières ainsi définies ci-dessus sont à plus de 500 m d'une carrière déjà en exploitation.

Les articles 2 à 6 du décret no 71-792 du 20 septembre 1971 fixent le régime de la déclaration.

Il en résulte que les travaux d'exploitation des gisements de matériaux, quelle que soit leur profondeur et leur superficie, sont exemptés de l'autorisation prévue à l'article R. 442-2 c) du Code de l'urbanisme. Les travaux peuvent être aussi soumis à déclaration même s'ils ont moins de deux mètres de profondeur et moins de 100 m2 de superficie.

L'annexe II récapitule les combinaisons des deux codes.

Les dispositions du Code minier seront prochainement modifiées.

Enfin, il convient de signaler l'article 131 du Code minier qui oblige à informer l'ingénieur en chef des mines pour tout travail ou forage de plus de 10 m de profondeur.

Lorsqu'un affouillement de plus de 10 m de profondeur est autorisé au titre du Code de l'urbanisme, l'ingénieur en chef des mines doit recevoir copie de la décision. Cette disposition permet de le tenir informé du fonctionnement des opérations de nature à apporter des éléments d'information géologiques.

· Article 3 du décret no 63-1223 du 11 décembre 1963 relatif aux installations nucléaires (R. 442-3).

Travaux préalables de terrassement liés à l'implantation d'installations nucléaires de base qui peuvent être entrepris par le maître d'ouvrage de l'installation, dès qu'il a obtenu l'autorisation prévue à l'article 3 du décret susvisé.

· Article 1 erde la loi du 27 septembre 1941 (4) portant réglementation des fouilles archéologiques (R. 442-12).

Tout travail de fouille ou de sondage destiné à la recherche de monuments ou d'objets pouvant intéresser la préhistoire, l'histoire, l'art ou l'archéologie, doit avoir au préalable été autorisé par le ministre chargé des fouilles archéologiques. En raison de la nature particulière de ces travaux, c'est l'autorisation prévue à l'article 1 de la loi précitée qui remplace l'autorisation d'installations et de travaux divers.

b - Cas dans lesquels l'autorisation de substitution absorbe l'autorisation d'installations et de travaux divers - L'autorisation visée à l'article R. 442-2 n'est pas exigée dans la mesure où l'opération est réalisée à l'occasion d'un autre travail, aménagement, ou construction, lui-même soumis à autorisation.

Les opérations ci-dessous entraînent généralement des travaux de terrassement ou d'aménagement du sol, des dépôts de matériaux, qu'il serait anormal de soumettre à autorisation.

· Le permis de construire (R. 442-11) . Lorsque l'installation ou le travail projeté accompagne une construction ou tous travaux entrant dans le champ d'application du permis de construire (L. 421-1 et R. 421-1 et s. du C.U.), le permis de construire délivré tient lieu de l'autorisation prévue à l'article R. 442-2. De même que pour les clôtures, le régime de péremption prévu à l'article R. 421-38, ne s'applique pas aux installations ou travaux divers projetés, mais seulement à la construction à laquelle ils sont liés (art. R. 442-11, 2e al.).

· L'autorisation d'aménager un terrain en vue du stationnement de caravanes ou de l'accueil des campeurs (R. 442-11) . Lorsque le projet d'installations ou de travaux divers concerne un terrain de camping ou de stationnement de caravanes, dont l'ouverture est subordonnée à autorisation (conformément aux dispositions des articles R. 443-2 et suivants du Code de l'urbanisme et du décret no 68-134 du 9 février 1968 relatif au camping), l'autorisation demandée pour l'ouverture du terrain vaut également autorisation au titre des installations ou travaux divers, si de telles installations ou de tels travaux sont prévus.

· Autorisation pour stationnement de caravanes pendant plus de trois mois (R. 442-11) . Il en est de même pour les demandes d'autorisation de mise en stationnement de caravanes pour une durée supérieure à trois mois (R. 443-4), qui tiennent lieu, le cas échéant, de demande d'autorisation d'installations ou de travaux divers effectués à cette occasion et qui peuvent consister en travaux de terrassement. L'examen de la demande d'autorisation d'installations de travaux divers (chapitre 2), de même que la demande d'autorisation de clôture (chapitre 1), donne lieu à une procédure, quasiment identique pour les deux autorisations, et qui font l'objet du chapitre 3 de cette circulaire.

Chapitre III

Instruction de l'autorisation de clôtures ou d'installation et de travaux divers

Est soumis à l'autorisation tout projet, quelle que soit la qualité du demandeur, personne publique ou privée, physique ou morale.

6.1.3.2 Extrait du dictionnaire permanent" au sujet de cette autorisation

Parcs d'attraction, aires de jeux et de sports

Il s'agit notamment de parcs publics, de foires et d'installations foraines établis pour une durée supérieure à 3 mois, d'hippodromes, de terrains en plein air, de stand de tirs, de pistes cyclistes, de pistes de planches à roulettes, de pistes de kartings (etc.), pour autant que ces opérations ne comportent pas de constructions ou d'ouvrages soumis à permis de construire (C. urb., art. R. 442-2 partiel)(¨ Circ. no 78-112, 21 août 1978, § 22.2.1, a, al. 1er : BO min. Équip. no 78/36 bis).

Aires de jeux et de sport

En ce qui les concerne, on peut estimer que l'autorisation n'est nécessaire que dans le cas où elle exige la réalisation d'un minimum de travaux d'aménagement ou d'équipement (¨ Circ. no 78-112, 21 août 1978, § 22.2.1, a, al. 2).

Remarque : un décret du 10 août 1994 fixe les exigences de sécurité relatives aux équipements neufs d'aires collectives de jeux (¨ D. no 94-699, 10 août 1994 : JO, 18 août 1994). Le décret du 18 décembre 1996 fixe les prescriptions de sécurité relatives aux aires collectives de jeux existantes (¨ D. no 96-1136, 18 déc. 1996 : JO, 26 déc 1996).

"Conditions de l'application

De telles autorisations ne sont pas faciles à gérer : elles concernent souvent des opérations de faible importance et les usagers peuvent ignorer qu'ils doivent demander une autorisation. Leur champ d'application géographique est varié : d'une commune à l'autre, l'autorisation peut être ou ne pas être exigée. Les différents régimes d'autorisation se combinent très bien juridiquement mais pratiquement on ne mesure pas toujours la portée des différences qui caractériseront aussi bien leur instruction que la décision.

Ces difficultés sont connues, et inévitables.

Le régime des clôtures a varié par le passé, du permis de construire à sa disparition. Celui des installations et travaux divers a été inégalement appliqué.

L'objectif de ces autorisations n'est pas d'entraver la liberté des citoyens mais d'éviter que l'accumulation dans le temps de nombreuses petites opérations de cette nature dégrade l'environnement. Il est aussi d'éviter des abus dont peuvent se plaindre les voisins ou qui portent atteinte à certaines exigences spécifiques dont il faut assurer le respect.

Codes de déontologie : exemples

6.1.3.3 Le premier code de déontologie de l'activité de grimpe dans les arbres

CHARTE DE DÉONTOLOGIE

portant sur la découverte des arbres à partir d'activités se déroulant dans les arbres

*"*1/ Préliminaires*

Une première rédaction d'un code de déontologie, d'une charte, pour une activité nouvelle reflète la volonté, les intentions des membres associés. Ceux-ci feront en sorte que ces volontés ne se transforment pas en vœux pieux. Tirant des bilans de leur activité, ils identifieront aussi bien les dispositifs pratiques à mettre en œuvre que les connaissances complémentaires nécessaires à une bonne application de leur CHARTE. Celle-ci vivra : elle sera modifiée et amendée chaque année.

Les Associations adhérentes à cette charte s'engagent à la faire respecter par leurs adhérents et à mettre son enrichissement, son actualisation, à l'ordre du jour de leur assemblée générale ordinaire.

*2/ Contenu

Cette charte est destinée à :

- *définir les objectifs*
- *fixer l'esprit, les valeurs et les principes qui animent l'association*
- *préciser les règles déontologiques de la pratique de son activité*

*3/ Esprit et principes

- *L'arbre être vivant :*

La forêt est un milieu vivant et complexe : toute surexploitation d'un site est à proscrire instamment.
L'arbre est un être vivant ; il doit être considéré comme tel. Toutes les interventions sur l'arbre doivent être réalisées en tenant compte des lois qui régissent sa vie en vue de ne pas gêner l'accomplissement de ses fonctions vitales.
Ceci implique de le traiter en respectant sa morphologie, sa biologie et sa physiologie, ainsi que le précisent les règles de l'art ci-après définies.
La découverte de son biotope et de l'écosystème forestier ne doit en aucune façon faire subir de gêne sensible à leurs locataires (faune et avifaune).

- *Pérennité de l'arbre*

Toute intervention sur un arbre constitue un traumatisme. En conséquence les travaux préconisés pour installer parcours, reposoirs, huttes, ponts, etc. ne doivent être réalisés que dans la mesure où ils ne peuvent dégrader ou nuire à la pérennité de l'arbre.
Prophylaxie
Pour préparer un site en vue de ses activités, l'Association prend l'avis et sollicite l'accord des professionnels gestionnaires des arbres de ce site et adhère aux principes de luttes contre la recrudescence et la menace des grandes épiphysies dont l'homme est le vecteur. En cas de nécessité, les intervenants prennent les mesures prophylactiques qui s'imposent, notamment désinfection du matériel, des outils et des abords immédiats.

- *Protection*

L'association doit prendre en considération, au minimum, la circonférence du houppier de l'arbre sur lequel elle voudrait évoluer et aménager une protection au sol (palettes, mulching de bois) afin d'éviter le tassement du sol pouvant nuire gravement au système racinaire.
L'association doit profiter des manifestations qui lui sont confiées ou qu'elle initie pour promouvoir et sensibiliser le grand public, au respect, au maintien et au développement des végétaux en général.

*4/ Les règles de bases des activités

- *Avoir l'autorisation du gestionnaire ou du propriétaire de la parcelle et des arbres où se déroulera l'activité*
- *Ne pas faire de feu.*
- *Ne laisser aucun détritus*
- *Respecter la vie animale et végétale*
- *S'engager à changer de site avant la surexploitation de celui-ci*
- *Informer sensibiliser, faire connaître le milieu forestier*
- *Restaurer le site et les arbres en cas de dégradation*
- *Ne grimper que sur des arbres adultes*
- *Proscrire tout objet contondant, coupant ou perçant*

- *Utiliser le "Bill-System" -ou les poulies- afin d'éviter tout frottement dégradant l'arbre.*
- *Interrompre le grimper en cas de nidification ou de présence d'animaux cavernicoles*
- *Enlever les branches dangereuses avant de commencer toute animation*
- *Assurer la sécurité des pratiquants pendant toute la durée des activités.*

Toute personne encadrant une activité se référant à cette charte doit avoir suivi un cycle de formation auprès des associations fondatrices

5/ Comité de contrôle

Le groupe fondateur de cette activité et promoteur de cette charte constitue un "Comité de contrôle" qui vérifiera l'application des dispositions de cette charte et défendra le respect de la qualité des activités qui en découlent.

Les fondateurs, "Accrobranchés" et "Haut-perchés" œuvrent pour faire reconnaître leur charte auprès des ministères, institutions et organismes concernés et obtenir une labellisation de cette activité, afin d'éviter tout débordement pouvant mettre en péril l'arbre son milieu ou la sécurité des pratiquants."

Rédigé par JL Raboutet 1993 sur la base des contributions des adhérents Haut-perchés et Accrobranchés et des emprunts à la Charte Séquoia
Ce code de déontologie a été traduit et débattu dans l'association Tree Climbers Intrnational, fondatrice de l'activité, qui depuis s'est dotée d'un code similaire nous apportant une dimension supplémentaire : celle de se considérer comme invité dans l'arbre et non comme conquérant… voir ci-dessous.

6.1.3.4 TREE CLIMBERS INTERNATIONAL (TCI) et la DÉONTOLOGIE

Remarques : Tree Climbers Internantional (basé à ATLANTA USA) produit une revue et des brochures dans lesquels s'expriment de nombreux points de vue et recommandations qui relèvent de l'éthique. Le texte ci-dessous extrait du site Internet de cette organisation en résume l'esprit. Signalons simplement un point important qu'il n'inclue pas bien qu'il soit affirmé très clairement par TCI dans d'autres documents : **le refus de la compétition**.
Le concept de base de TCI est de se considérer dans l'arbre comme **invité** et non comme **conquérant**.

« Les arbres sont des créatures vivantes, fragiles, avec une durée de vie bien plus courte que les roches, les montagnes, ou les grottes.
Pénétrez-les avec admiration et respect, et non comme un obstacle à franchir.
L'arbre a tendance à ressentir vos pensées et vos sentiments à son égard.
Voici des choses simples que vous pouvez faire pour vous protéger tout en prenant soin de l'environnement et de l'arbre hôte.

1. Informez-vous auprès d'un animateur qualifié. Grimper « au feeling » (essai - erreur) est chose risquée. Une seule erreur de jugement peut changer votre vie ou même y mettre fin. Écrivez à Tree Climbers International Inc si vous avez besoin d'aide dans l'apprentissage des techniques de grimpe.
2. N'utilisez jamais de crampons ou de grappins qui peuvent blesser l'arbre (comme ceux qu'utilisent encore certains élagueurs « durs »)
3. Restez toujours assuré par une corde adéquate. Des circonstances peuvent vous mettre en difficultés et vous déstabiliser, vous faire chuter (coups de vent soudain, animal surgissant…). Elles rendent obligatoire votre assurage permanent.
4. Évitez les endroits où se nichent tous les animaux et les insectes. Vous pouvez vous faire attaquer si vous vous retrouvez trop près. Souvenez-vous, vous êtes un visiteur dans leur monde. Ne prenez jamais les animaux sauvages pour des animaux domestiques.
5. Évitez de piétiner le sol de manière distraite en vous préparant à grimper. Vous pouvez être en train d'abîmer une couche fragile du sol, sinon rare. Un chemin bien précis et non perturbant doit être établi pour atteindre les arbres sujets à une grimpe régulière. Mettez aux pieds des arbres très fréquentés les matériaux qui évitent de tasser le sol, ce qui peut abîmer les racines ou même faire dépérir l'arbre.

6. L'ébranchage est concevable pour les branches mortes et dangereuses. Assurez-vous que les autres grimpeurs et les gens au sol ne se trouvent pas à l'endroit où vous les jetez à terre. Ne laissez pas de gros morceaux coupés, qui tombent, rebondir sur d'autres branches en vie et les abîmer. Tout ébranchage sur des branches vivantes devrait être évité au maximum. Effectuez tout élagage correctement.
7. Restez proche du tronc si vous êtes en train de grimper sur de vieux arbres sauvages qui abritent des tapis de mousse ou une autre végétation qui pousse sur les branches.

Un glissement de chaussure distrait pourrait déloger une végétation qui a pris des dizaines d'années à se développer. Les arbres urbains ou les arbres des forêts tempérées devraient être choisis en premier, à la place des arbres des régions sauvages humides qui abritent une riche végétation aérienne.

8. Ne faites pas glisser une corde sur les arbres à l'écorce fine tels le hêtre, l'eucalyptus, le sycomore ou l'érable. La corde en mouvement aura tendance à se loger dans les couches tendres et profondes de l'écorce et à créer des dégâts en atteignant le liber, en tuant la branche. Une technique de grimpe stationnaire, où la corde ne glisse pas le long de la branche pendant la grimpe, doit être utilisée avec de tels arbres.
9. Stoppez la grimpe dans un arbre qui semble frêle ou abîmé.

6.1.3.5 Plan du futur code

Préambule sur l'Arbre et l'Homme
Définition des termes
Engagement sur une démarche qualité, un management environnemental et une implication sociale citoyenne
Devoirs et obligations envers les arbres et leur milieu : Connaissance et actions avant, pendant et après l'activité
Respect des us et coutumes et règlements sur certains sites et pour certains arbres (réserves, "forêts musées", arbres remarquables, rites religieux liés à des arbres…)
Devoirs, obligations et collaborations avec les propriétaires et gestionnaires du patrimoine arboré
Devoirs et obligations envers le public et les pratiquants : sécurité, bien être, et progrès personnels et collectifs
Devoirs et obligations envers la profession
Devoirs et obligations envers et entre les encadrants
Conditions éthiques du parrainage, du mécénat, du sponsoring et des activités commerciales
Principes de régulation et de règlements des conflits
Comité de contrôle

6.2 LE DÉVELOPPEMENT DURABLE ET LA PROGRAMMATION D'UN ÉQUIPEMENT

Extraits adaptés d'une contribution de JLR à la programmation d'un équipement touristique et culturel sur le département du Nord de la France

6.2.1 Deux rappels pour éviter des dérapages

6.2.1.1 Un point de vue philosophique : la bourse ou la Vie ?

Épanouissement = **(**[{Économie}Activités Humaines] Biosphère**)**

Le passage du "tout marchand" au concept d'éco-développement qui est la base du Développement Durable entraîne l'émergence d'un nouveau paradigme, évolutif, basé sur la reconnaissance et la remise à leur place des relations - d'inclusion - entre activités économiques, ensemble des activités humaines, et régulation de la Biosphère : ces valeurs étant au service de l'épanouissement des tous les Êtres et non au bénéfice des seuls Avoirs.
Appliqué au projet, ce point de vue implique une démarche intégrée et intégrante, une gouvernance qui permettra de passer du projet d'une institution d'un organisme au projet d'une population.

6.2.1.2 Un passage à l'acte

Le parti pris "DD" implique aussi une cohérence entre la "parole et les actes. Cette démarche, tout comme la reconnaissance du point précédent, exige beaucoup plus de travail d'investigation que la simple approche habituelle des projets. Il faut veiller à se doter des moyens humains techniques financiers inhabituels, (méthodologie, outils, et technicité relatifs au DD) à la mesure des buts déclarés. Les dépenses supplémentaires qui en découlent préparent les économies du lendemain[126].

6.2.2 Une programmation prenant en compte le Développement Durable

6.2.2.1 Principe 1 : respecter la légalité, dépasser ses limites

Le cadre légal, réglementaire et les habitudes de programmation doivent être utilisés comme base pour le confort du travail. Mais ils ne sont pas suffisants et peuvent même être sclérosants.
Ces règles établies avec de bonnes intentions (concurrence loyale, codification -vocabulaire et missions- des prestations pour éviter les dérives et incompréhensions, guide pour les maîtres d'ouvrages et maîtres d'œuvre…) ont des effets pervers (entente des concurrents ou respect formel sans investigation suffisante sur le fond, séparation investissement/fonctionnement).
Qui plus est, la séparation "juridique" entre programmateur et concepteur entraîne une séparation technique et culturelle préjudiciable aux projets construits sur des valeurs et critères émergents.
Tout cela justifie les propositions suivantes.

6.2.2.2 Principe 2 : légitimité

Le travail de programmation doit servir le projet et non des règles formelles : il faut donc trouver les formes de "gouvernance" permettant de remettre l'intérêt du projet au centre des préoccupations : les besoins du public guident la recherche de solutions et prime sur l'offre existante.
Dans ce dessein il faut métisser ces règles avec de nouveaux outils :

[126] Le Développement durable est au développement de la société ce que le préservatif est à l'amour : un peu de gêne pour un plaisir sain ! (d'après F.L.)

- Outils de programmation pragmatique (itérative) permettant des régulations et contrecarrant la dominante fonctionnelle et cartésienne des programmations actuelles
- Outils de détermination du champ d'évaluation et, à l'intérieur de ce champ, d'évaluation des incidences environnementales et sociales du projet
  - Guide pratique des chartes développement durables (tourisme)
  - Programme HQE
  - Programme HQH (Haute Qualité Humaine), prise en compte des indicateurs de bien-être humain et des chartes de déontologie (ICOM, Spectacle etc.)

  La programmation doit intégrer les effets à induire -effet centrifuge-, et donc dépasser le cadre restreint du chapitre habituel sur les effets induits attendus, clause de style de tous les argumentaires pour ce type d'équipement.

6.2.2.3 Principe 3 : Globalité

La loi sur les marchés publics et les règlements afférents séparent de fait l'investissement et le fonctionnement relatifs à un équipement.
Cependant ils n'interdisent pas de faire le lien entre les deux.
La programmation (architecturale et de gestion) doit prendre en compte l'ensemble des facteurs, le cycle de vie de l'équipement, sa gestion (démarche du type ISO 14000+ élargie aux produits culturo-touristiques).

6.2.2.4 Principe 4 : Qualité

Le maître d'ouvrage s'engage et engage ses partenaires dans une démarche de conception qualité du type ISO 9001 pendant la période de programmation

6.2.2.5 Principe 5 : Prospective et Créativité

La programmation d'un équipement s'inscrivant dans la durée (en termes de génération) doit comprendre un volet spécifique sur le couple démarche prospective/démarche créative.
Les qualités humaines (intrinsèques et d'écoute) et techniques, la diversité des profils au sein des équipes sont des critères qui doivent être affinés pour choisir l'équipe de programmation la plus adaptée, équipe qui peut-être, suivant les étapes, à "géométrie variable".

6.2.2.6 Principe 6 : La citoyenneté, les agoras

Un échantillon de personnes concernées à un titre ou à un autre, à une période ou à une autre est constitué pour échanger, partager, communiquer et nourrir la réflexion à différents stades du projet.
Ces échantillons intègrent les recommandations de l'Agenda 21 sur l'attention particulière que l'on doit attacher à des groupes spécifiques placés historiquement en situation d'infériorité suivant les contextes (femmes, jeunes…)
Il ne s'agit pas de diluer les responsabilités : le commanditaire est et reste maître de ses choix et responsable de ses décisions.

6.2.2.7 Principe 7 : Le temps et les moyens

Un projet novateur, l'application des valeurs du développement durable encore naissantes, la démarche créative, les agoras etc. obligent à plus d'investigation, et quelquefois à aller à contre-courant. Tout cela implique de disposer de plus de temps et de moyens que ceux qui sont nécessaires aux programmations classiques.
Cet investissement supplémentaire à court terme est rentabilisé sur les moyen et long termes.
Remarque : Ceci n'exclut pas une démarche créative dans des situations de "pénurie" momentanée.

6.3 RÉFÉRENCES EN CE QUI CONCERNE LA MÉCANIQUE DES ARBRES[127]

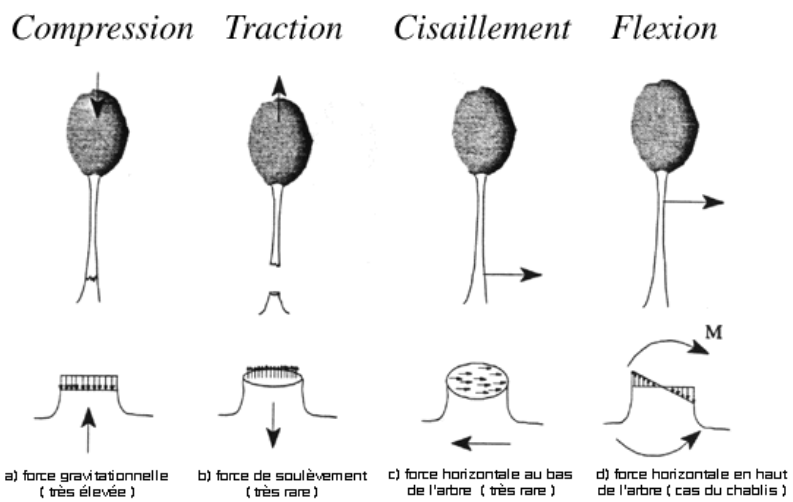
6.3.1 La résistance mécanique des arbres face au verglas.

Ruel, Jean-Claude, 1997.

Les dommages occasionnés par le verglas ne constituent pas un phénomène nouveau en Amérique du Nord. En fait, des tempêtes désastreuses de verglas frappent différentes parties de cette région à chaque hiver (Sisinni *et al.* 1995). Ces tempêtes occasionnent souvent des dommages importants en forêt, aux arbres du milieu urbain, de même qu'aux structures de distribution d'électricité (Sisinni *et al.* 1995; Hauer *et al.* 1993; Rebertus *et al.*1997; Belanger *et al.* 1996). L'importance des précipitations de verglas du début de janvier, de même que la durée sur laquelle elles se sont poursuivies sont toutefois sans commune mesure avec les études précitées, de sorte que l'impact sur les arbres et le réseau électrique n'est en aucun point comparable.

Les dommages causés par le verglas varient en fonction d'un grand nombre de facteurs agissant en interaction complexe. Les études de bases sur les aspects mécaniques du verglas sont plutôt rares. Toutefois, plusieurs informations peuvent être obtenues à partir d'études sur les dommages par le vent ou la neige (Nykänen *et al.* 1997). Le présent texte aborde ici les principaux éléments qui ont pu être mis en évidence à la suite d'un survol rapide de la littérature.

L'importance des dommages occasionnés par la neige et éventuellement par le verglas dépend de l'importance des précipitations, de leur accumulation sur l'arbre, de la résistance mécanique de l'arbre et des pratiques sylvicoles. L'accumulation variera selon la structure du peuplement et l'architecture des cimes. La résistance mécanique, pour sa part, sera fonction de la résistance des branches, du tronc et du système racinaire. Enfin, le choix des essences et les pratiques d'éclaircie pourront aussi influencer le niveau de dommages (Nykänen *et al.* 1997).


Compression
Traction
Cisaillement
Flexion
M
a) force gravitationnelle (très élevée)
b) force de soulèvement (très rare)
c) force horizontale au bas de l'arbre (très rare)
d) force horizontale en haut de l'arbre (cas du chablis)

Durant les tempêtes de verglas, de la pluie sous le point de congélation se solidifie au contact d'une surface au point de congélation ou en dessous. Les accumulations de glace peuvent augmenter le poids des branches jusqu'à 30 fois (Hauer *et al.* 1993). Selon Hauer *et al.* (1993), les accumulations de glace se situent généralement entre des traces et 2,5 cm. Des accumulations de 0,5 à 1 cm causeraient principalement des dommages au niveau des petites branches ou encore des branches de dimensions plus importantes qui seraient défectueuses. Entre 1 et 2,5 cm, des bris importants seraient susceptibles de survenir. Les arbres de plus petit diamètre auront davantage tendance à plier alors que ceux de plus fort diamètre casseront davantage. Ces accumulations demeurent inférieures à celles rapportées lors de la tempête de janvier dernier.

Figure 1. Illustration des différents types de contraintes (Tiré de Silva 1996)

L'accumulation de neige ou de verglas dans la cime d'un arbre engendre des contraintes[1] de compression dans la tige de même que des contraintes de flexion si la tige n'est pas droite et verticale (Petty et Worrell 1981) (Figure 1). Bien que les contraintes en compression ne suffisent généralement pas à causer la rupture de l'arbre, des dommages peuvent survenir lorsque les contraintes en flexion excèdent la résistance de la tige. Lorsqu'une poutre élastique comme le tronc est courbée, les contraintes maximales sont enregistrées dans les couches externes. L'un des côtés est en compression alors que l'autre est en tension. Le moment

[127] Un colloque spécifique sur la Biomécanique des arbres a eu lieu à MontPellier (Voir revue Arbre Actuel)

maximal auquel la tige peut résister serait fonction de la contrainte de rupture du bois vert ainsi que du rayon de la tige élevé au cube (Cannell et Morgan 1989; Petty et Worrell 1981). Les contraintes de rupture publiées dans la littérature (Jessome) proviennent généralement d'échantillons sans défauts. Or, la contrainte de rupture dépendra non seulement de l'espèce et de la densité de son bois mais aussi de la présence de noeuds. De plus, le bois, particulièrement à l'état vert, cèdera sous des contraintes soutenues nettement inférieures à celles mesurées lors de tests de courte durée. Des contraintes de 50% ou plus de celles conduisant à la rupture lors d'essais à court terme peuvent suffire à causer la rupture lorsqu'elles sont appliquées sur une longue période (Petty et Worrell 1981). Ce comportement a pu jouer un rôle important lors de la tempête de janvier puisque le verglas s'est poursuivi sur une longue période et que la glace est restée sur les arbres longtemps après.

Hauer *et al.* (1993) n'ont toutefois observé aucun lien entre la densité du bois, la contrainte de rupture, le module d'élasticité et le pourcentage d'arbres endommagés par espèce à la suite d'une tempête de verglas en Illinois. Ils considèrent que la résistance du bois joue un rôle moins important que la capacité de l'arbre à accumuler la glace. Cette capacité dépendra largement de l'architecture des arbres. Ainsi, la présence d'un plus grand nombre de branches latérales entraîne une accumulation plus importante de neige ou de glace (Cannell et Morgan 1989; Hauer *et al.* 1993). Les petites branches sont flexibles et tendent à plier sous la charge additionnelle (Sisinni *et al.* 1995). La glace demeurerait sur elles et la charge serait transmise aux branches plus grosses qui, moins flexibles, tendraient davantage à se rompre. Les dommages seraient aussi fonction de l'angle des branches (Sisinni *et al.* 1995). Les gymnospermes sont généralement moins endommagés par le verglas. Toutefois, certaines espèces de pins pourraient être plus vulnérables que les autres conifères (Hauer *et al.* 1993). La forme de la cime peut aussi influencer la vulnérabilité au verglas. Ainsi, les arbres dont la cime est asymétrique seraient hautement vulnérables puisque les contraintes de flexion, déjà engendrées par la cime, seraient exacerbées par l'addition de neige ou de verglas (Nykänen *et al.* 1997). Une cime étroite offrirait aussi une surface d'interception réduite (Sisinni *et al.* 1993). Le tableau 1 présente une classification de la vulnérabilité de certaines espèces au verglas. Il faut toutefois demeurer prudent face à cette classification car la vulnérabilité peut varier selon l'endroit, l'environnement immédiat de l'arbre, son âge et son état de santé.

Tableau 1. Vulnérabilité au verglas de certaines espèces d'arbres

vulnérables	intermédiaires	résistantes
orme de Sibérie	frêne d'Amérique	pruche de l'Est
orme d'Amérique	érable rouge	érable de Norvège
févier à trois épines	chêne rouge	Ginkgo
tilleul d'Amérique	pin blanc	chêne blanc
cerisier tardif	érable à sucre	tilleul européen
robinier faux-acacia		noyer noir
érable argenté		ostryer
frêne de Pennsylvanie		

Source: Hauer *et al.* (1993)

Les caractéristiques du tronc peuvent aussi influencer le niveau de dommages. Ainsi, Rebertus *et al.* (1997) ont observé que la probabilité de dommages augmentait avec le diamètre des arbres mais que le taux d'augmentation variait selon l'espèce. Amateis et Burkhart (1996) ont aussi constaté une augmentation des dommages avec le diamètre et la hauteur chez *Pinus taeda*. Nykänen *et al.* (1997) considèrent que le risque augmente avec la hauteur mais que le défilement serait un autre facteur dont il faudrait tenir compte pour bien comprendre la résistance des arbres. Selon Petty et Worrell (1981), la résistance en flexion pour un arbre de 20 m et de 27 cm de diamètre serait le triple de celle d'un arbre de 20 cm de hauteur identique. Ainsi, un arbre présentant un rapport H/D supérieur à 90 ou 100 serait particulièrement vulnérable (Petty et Worrell 1981; Nykänen *et al.* 1997). La croissance en diamètre étant nettement plus sensible à la compétition que celle en hauteur, le sylviculteur peut influencer la résistance des arbres au verglas, à la neige et au chablis par un programme d'éclaircies adapté. Toutefois, les dommages peuvent être importants si la tempête survient peu de temps après l'éclaircie (Belanger *et al.* 1996).

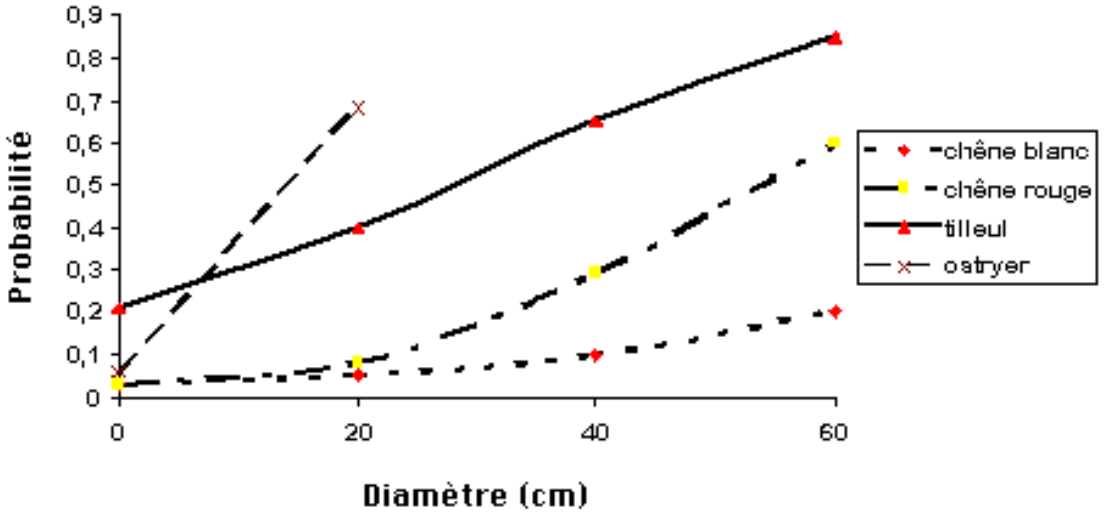


Figure 2. Probabilité de dommages par le verglas selon le diamètre pour quelques espèces, dans le cas d'une tempête particulière, aux États-Unis (source: Rebertus *et al.* 1997)

Les faiblesses structurales expliquent souvent une proportion importante des dommages. Lorsque l'accumulation de verglas n'est pas très importante, les dommages se concentrent sur des branches défectueuses, favorisant ainsi une forme d'élagage naturel. Un tel dommage n'est habituellement pas fatal à l'arbre (Sisinni *et al.* 1995). Toutefois, lorsque les accumulations deviennent plus importantes, des branches saines cèdent aussi. La présence de fourches présentant des angles étroits entre les brins, particulièrement lorsque les brins se retrouvent comprimés l'un contre l'autre et qu'il y a inclusion d'écorce, contribue à hausser le niveau de dommages chez les feuillus (Mattheck 1991). Amateis et Burkhart (1996) ont aussi observé que les dommages étaient plus élevés chez les individus de *Pinus taeda* présentant des fourches. La présence de caries pourrait aussi accentuer les dommages. L'identification des arbres présentant des signes de faiblesse mécanique s'avère ainsi une étape importante dans le cadre d'opérations préventives. Un guide de terrain (Pin et Ruel 1996[2]) récemment élaboré pour le Québec pourrait faciliter cette tâche.

Figure 3. Exemple de fourche constituant une faiblesse (Source: Pin et Ruel 1996)

Cette courte revue a permis de dégager certains éléments pouvant influencer la résistance au verglas. Il est toutefois difficile, compte tenu du caractère exceptionnel de la tempête de verglas du début janvier, d'estimer l'effet qu'auraient pu avoir des mesures préventives. Il demeure toutefois que de telles mesures méritent d'être adoptées en vue de réduire les dommages lors d'épisodes moins extrêmes mais plus fréquents.

Références

Amateis, R.L., et H.E. Burkhart, 1996. Impact of heavy glaze in a loblolly pine spacing trial. South. J. Appl. For. 20:151-155.

Belanger, R.P., J.F. Godbee, R.L. Anderson et J.T. Paul, 1996. Ice damage in thinned and nonthinned loblolly pine plantations infected with fusiform rust. South. J. Appl. For. 20: 136-140.

Cannell, M.G.R. et J. Morgan, 1989. Branch breakage under snow and ice loads. Tree Physiol. 5: 307-317.

Hauer, R.H., W. Wang et J.O. Dawson, 1993. Ice storm damage to urban trees. Journal of Arboriculture 19: 187-193.

Jessome, A.P., 1977. Résistance et propriétés connexes des bois indigènes au Canada. Laboratoire des produits forestiers de l'Est, Rapport technique de foresterie 21. Ottawa.

Mattheck, C., 1991. Trees-The mechanical design. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 121 p.

Nykänen, M.-L., H. Peltola, C. Quine, S. Kellomäki et M. Broadgate, 1997. Factors affecting snow damage of trees with particular reference to European conditions. Silva Fennica 31: 193-213.

Petty, J.A. et R. Worrell, 1981. Stability of coniferous tree stems in relation to damage by snow. Forestry 54: 115-128.

Pin, D. et J.-C. Ruel, 1996. Défauts indicateurs de faiblesse mécanique chez les principaux arbres du Québec. Université Laval/ Hydro Québec. 84 p.

Rebertus, A.J., S. R. Shifley, R.H. Richards et L.M. Roovers, 1997. Ice storm damage to an old-growth oak-hickory forest in Missouri. Amer. Midl. Nat. 137: 48-61.

Silva, G., 1996. Étude de la résistance mécanique d'arbres soumis à une simulation de l'action du vent dans la région de l'Outaouais au Québec. Mémoire de maîtrise, Université Laval. 157 p.

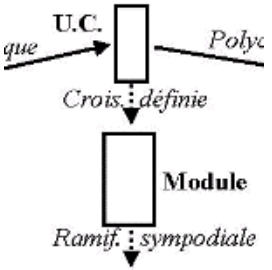
Sisinni, S.M., W.C. Zipperer et A.G. Pleninger, 1995. Impacts from a major ice storm: street-tree damage in Rochester, New York. Journal of Arboriculture 21: 156-167.

[1] Contrainte: force par unité de surface

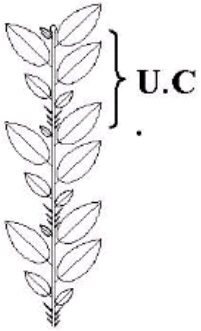
[2] Disponible auprès de Daniel Pin, Institut Québécois d'aménagement de la forêt feuillue.

Email: iqaff@orbit.qc.ca

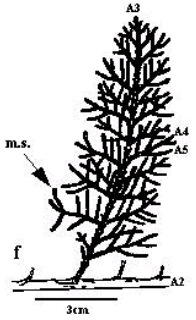
6.3.2 Architecture des plantes et botanique : CIRAD



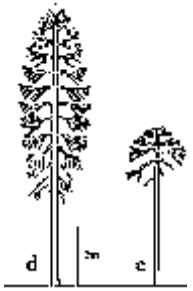
La méthode architecturale consiste en une approche globale et dynamique de la structure du végétal. Cette approche est menée à différents niveaux d'organisation (entre-noeud ou métamère, unité de croissance, pousse annuelle, axe, plante entière) hiérarchiquement imbriqués. Elle s'intéresse aussi aux mécanismes par lesquels ces niveaux dérivent les uns des autres.



Les phénomènes de différenciation morphologique liés à la croissance et à la ramification sont caractérisés en vue d'identifier, pour chaque espèce, un mode d'organisation fondamental et spécifique : son "unité architecturale".



Cette approche est essentiellement qualitative : les règles générales de construction d'une espèce sont établies grâce à la synthèse d'un grand nombre d'observations d'individus à divers stades de développement. On en déduit la séquence de développement architectural spécifique [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].



Parallèlement, l'analyse comparative d'individus de même âge mais croissant, ou ayant crû, dans des conditions différentes permet d'appréhender l'influence des facteurs du milieu sur le mode de développement des végétaux [9]. De même, l'analyse comparative d'individus de génotypes distincts et croissant dans un même environnement permet d'étudier l'influence des facteurs génétiques.

Dans cette approche, la structure de la plante joue un rôle central et les connaissances acquises sur des plantes diverses - tempérées ou tropicales, annuelles ou pérennes - fondent des méthodes génériques de mesure, de codage et de modélisation. Ces méthodes permettent de constituer des bases de données morphologiques et architecturales dont l'analyse statistique (AMAPmod) vise à dégager les traits invariants et les paramètres variables du développement de l'organisme végétal.

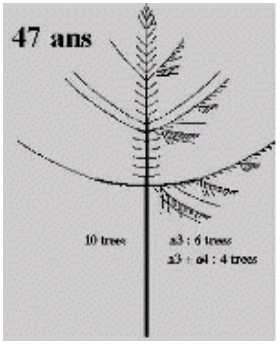
Objectifs

Dégager les principes fondamentaux de croissance, de ramification et d'organisation des plantes.
Elaborer et diffuser des concepts et des méthodes génériques de description et d'analyse de l'architecture et du développement des plantes.
Identifier, caractériser et quantifier les composantes intra- et inter-spécifiques de la variabilité morphologique et architecturale des plantes.
Caractériser les relations entre l'architecture et la structure interne des végétaux en vue d'une approche fonctionnelle de leur développement.

Thèmes de recherche

Les recherches en morphologie et en architecture végétales s'effectuent dans un souci de généralité. Elles font ainsi appel à une grande diversité de modèles d'étude, tant en termes d'espèces que de facteurs pris en compte. Ces recherches peuvent être regroupées en trois thèmes principaux.

Morphologie, architecture et développement du végétal



Ce thème de recherche concerne l'identification des caractères morphologiques et architecturaux fondamentaux des végétaux. Pour chaque espèce étudiée, la variabilité endogène de la séquence de développement est caractérisée.

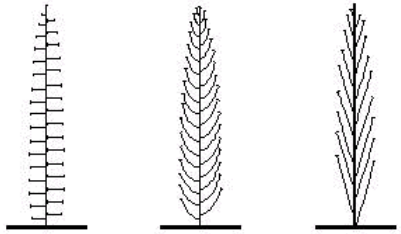
La variabilité du fonctionnement des méristèmes (processus de croissance, de ramification et de mortalité) au cours de l'ontogenèse est analysée. La comparaison du comportement de nombreuses espèces permet de distinguer les traits qui sont spécifiques de ceux qui sont communs à l'organisation de toute structure végétale.

L'ensemble de ces recherches permet de définir un cadre conceptuel et méthodologique original qui peut être appliqué à n'importe quelle espèce [10] [11]. Les espèces étudiées sont diverses mais une attention particulière est portée à l'étude des arbres. L'analyse statistique (AMAPmod) des données permet une modélisation de l'architecture et du développement des plantes dans une perspective de prédiction de leur production, en quantité et en qualité.

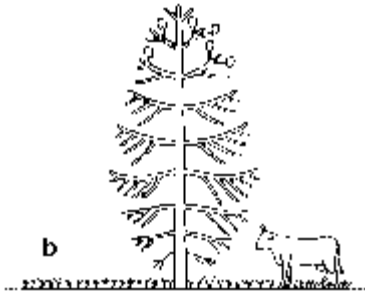
Les données recueillies permettent également de constituer des bases de données en vue de la simulation du développement des végétaux (AMAPsim) et de la création de maquettes tridimensionnelles utilisées en télédétection (AMAP2sar) ou pour simuler des transferts radiatifs. Couplées aux connaissances d'autres disciplines, elles permettent enfin de relier l'architecture au fonctionnement écophysiologique ainsi qu'à la biomécanique de l'arbre.

Architecture et génétique

Ce thème de recherche aborde la variabilité intra- et inter- spécifique de la structure des pousses annuelles [12, 13, 14, 15, 16] et de l'architecture globale de l'arbre [5]. Il vise à identifier les composantes endogènes de la morphologie et de l'architecture d'une espèce dans une perspective de sélection ou d'amélioration génétique.



Architecture, environnement et sylviculture



Ce thème de recherche porte sur l'influence des facteurs du milieu et de la sylviculture sur les caractères morphologiques et la séquence de développement spécifiques des arbres forestiers. Ces études sont menées au niveau de la pousse annuelle et de l'architecture globale de l'arbre. Dans les forêts naturelles, elles permettent d'identifier des types architecturaux caractéristiques de conditions environnementales particulières (Thèse : Apport de l'architecture des arbres dans l'étude de la structure des forêts tropicales sempervirentes).

Plus généralement, elles permettent de comprendre l'influence des conditions écologiques sur le développement architectural des végétaux. Les facteurs écologiques et sylvicoles étudiés concernent : la densité de plantation, la fermeture du couvert végétal et la disponibilité en lumière, la fertilité des sols, la compétition herbacée, ou encore la taille de formation et l'élagage.

Pour en savoir plus sur les partenaires et les enseignements.

Références

[1] Barthélémy, D., **1991**. Levels of organization and repetition phenomena in seed plants *Acta Biotheoretica*, 39: 309-323.
[2] Barthélémy, D., Caraglio, Y., Drénou, C., Figureau, C., **1992**. Architecture et sénescence des arbres. *Forêt Entreprise*, 83: 15-35.
[3] Barthélémy, D., Blaise, F., Fourcaud, T., Nicolini, E., **1995**. Modélisation et simulation de l'architecture des arbres : bilan et perspectives. *Revue Forestière Française*, 47(n° sp.): 71-96.
[4] Barthélémy, D., Sabatier, S., Pascal, O., **1997**. Le développement architectural du noyer commun *Juglans nigra* L. (Juglandaceae). *Forêt Entreprise*, 115: 40-47.
[5] Barthélémy, D., Grosfeld, J., Bouroulet-Hallard, F., Ducatillion, C., **1999**. Chapter 2 : Biologie, croissance et développement. *In: Cyprès. Guide pratique,* E. Teissier du Cros (Ed.), Studuio Leonardo, Florence, Italie, 26-33.
[6] Caraglio, Y., **1996**. Le développement architectural du merisier. *Forêt Entreprise*, 107: 72-80.
[7] Durand M., **1997**. Architecture of two dense moist evergreen species of the Western Ghats (South India): *Knema attenuata* (J. HK & Thw) Warb (Myristicaceae) and *Vateria indica* L. (Dipterocarpaceae) and their growth strategies. Pondy Papers in Ecology, Institut français de Pondichéry (Inde), 3, 39 p.
[8] Nicolini, E., **1996**. Développement architectural et installations de la fourche chez le hêtre européen *Fagus sylvatica* L. *Forêt Entreprise*, 110: 37-46.
[9] Grosfeld J., Barthélémy, D., Brion, C., **1999**. Architectural variations of *Araucaria araucana* (Molina) K. Koch (Araucariaceae) in its natural habitat. *In : The Evolution of Plant Architecture*, M.H. Kurmann and A.R. Hrmsley (Eds). Royal Botanic Gardens, Kew (sous presse).
[10] Barthélémy, D., Caraglio, Y., Costes, E., **1997**. Architecture, gradients morphogénétiques et âge physiologique chez les végétaux. *In: Modélisation et Simulation de l'Architecture des Végétaux*. J. Bouchon, P. de Reffye and D. Barthélémy (Eds). *Science Update*. INRA Editions, Paris, France, pp. 89-136.
[11] Caraglio, Y., Barthélémy, D., **1997**. Revue critique des termes relatifs à la croissance et à la ramification des tiges des végétaux vasculaires. *In: Modélisation et Simulation de l'Architecture des Végétaux*, J. Bouchon, P. de Reffye and D. Barthélémy (Eds). *Science Update,* INRA Editions, Paris, France, pp. 11-87.
[12] Nicolini, E., **1998**. Architecture et gradients morphogénétiques chez de jeunes hêtres (*Fagus sylvatica* L. Fagaceae) en milieu forestier. *Canadian Journal of Botany*, 76: 1232-1244.
[13] Puntieri, J., Raffaele, E., Martinez, P., Barthélémy, D., Brion, C., **1999**. Morphological and archiectural features of young *Nothofagus pumilio* (Poepp. et Endl.) Krasser (Fagaceae) plants. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 130(4): 395-410

[14] Raffaele, E., Puntieri, J., Martinez, P., Marino, J., Brion, C., Barthélémy, D., **1998**. Comparative morphology of annual shoots in seedlings of five *Nothofagus* species from Argentinian Patagonia. *Comptes Rendus de l'Academie des Sciences, série III Sciences de la vie*, 321: 305-311.
[15] Sabatier S., Barthélémy D., Ducousso I., Germain E., **1998**. Modalités d'allongement et morphologie des pousses annuelles chez le noyer commun, *Juglans regia* L. cv. " Lara " (Juglandaceae). *Canadian Journal of Botany*, 76: 1-12.
[16] Sabatier S., Barthélémy D., Ducousso I., Germain E., **1999**. Allongement et morphologie des pousses annuelles issues de greffe chez le noyer commun, *Juglans regia* L. cv. " Lara " (Juglandaceae). *Canadian Journal of Botany* (sous presse).

Contact
Programme Cirad/Inra Modélisation des plantes (Amap), Cirad-amis
Cirad, BP 5035, 34032 Montpellier Cedex 1, France
amapbota@cirad.fr

Départements et programmes | Retour au programme | Retour à l'axe de recherche

Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
© Copyright Cirad 2001 - www@cirad.fr

Références Jean-Claude Ruel aspects mécaniques²

Amateis, R.L., et H.E. Burkhart, 1996. Impact of heavy glaze in a loblolly pine spacing trial. South. J. Appl. For. 20:151-155.
Belanger, R.P., J.F. Godbee, R.L. Anderson et J.T. Paul, 1996. Ice damage in thinned and nonthinned loblolly pine plantations infected with fusiform rust. South. J. Appl. For. 20: 136-140.
Cannell, M.G.R. et J. Morgan, 1989. Branch breakage under snow and ice loads. Tree Physiol. 5: 307-317.
Hauer, R.H., W. Wang et J.O. Dawson, 1993. Ice storm damage to urban trees. Journal of Arboriculture 19: 187-193.
Jessome, A.P., 1977. Résistance et propriétés connexes des bois indigènes au Canada. Laboratoire des produits forestiers de l'Est, Rapport technique de foresterie 21. Ottawa.
Mattheck, C., 1991. Trees-The mechanical design. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 121 p.
Nykänen, M.-L., H. Peltola, C. Quine, S. Kellomäki et M. Broadgate, 1997. Factors affecting snow damage of trees with particular reference to European conditions. Silva Fennica 31: 193-213.
Petty, J.A. et R. Worrell, 1981. Stability of coniferous tree stems in relation to damage by snow. Forestry 54: 115-128.
Pin, D. et J.-C. Ruel, 1996. Défauts indicateurs de faiblesse mécanique chez les principaux arbres du Québec. Université Laval/ Hydro Québec. 84 p.
Rebertus, A.J., S. R. Shifley, R.H. Richards et L.M. Roovers, 1997. Ice storm damage to an old-growth oak-hickory forest in Missouri. Amer. Midl. Nat. 137: 48-61.
Silva, G., 1996. Étude de la résistance mécanique d'arbres soumis à une simulation de l'action du vent dans la région de l'Outaouais au Québec. Mémoire de maîtrise, Université Laval. 157 p.
Sisinni, S.M., W.C. Zipperer et A.G. Pleninger, 1995. Impacts from a major ice storm: street-tree damage in Rochester, New York. Journal of Arboriculture 21: 156-167.

6.4 GEORGES PLAISANCE : "FORÊT ET SANTÉ" ÉDITIONS DANGLES : À PROPOS DES IMPACTS NÉGATIFS DE LA FORÊT SUR L'HOMME[128]

CHAPITRE XIII

1. Diminution de la lumière et des rayons ultraviolets

La diminution de l'éclairement (forte surtout dans les forêts denses) a été considérée. comme défavorable aux anémiques, chlorotiques, rachitiques, vagotoniques, décalcifiés, cancéreux, tuberculeux en évolution, insuffisants graves rénaux et hépatiques, spasmophiles, goutteux, rhumatisants.

Le docteur Pech réclamait, pour fortifier certains organismes et augmenter leur vitalité, une ionisation positive qu'il trouvait hors forêt, sur terrain découvert ; il estimait la forêt mauvaise pour les vagotoniques ; mais ses théories sont contestées et il y a lieu de nuancer ces jugements pessimistes.

Pour pallier l'inconvénient de cette diminution de radiation sur le métabolisme et la décalcification, il semble qu'une bonne solution consiste dans des **séjours alternés en forêt et hors forêt.**

2. Froid humide

On sait qu'il est nuisible aux rhumatisants, goutteux (Bouillaud), sujets aux rhumes et coryzas, aux vagotoniques. La déperdition de chaleur y est plus forte, la vagotonie augmentée (Finck,Laignel-Lavastine), les hémoptysies favorisées (Rheden).

Ce froid humide est réalisé, surtout en hiver dans les zones A, et en certaines montagnes très arrosées des zones D. Il s'accompagne de brouillards. D'où l'utilité de choisir les forêts sèches (pin) plutôt que les forêts humides (sapin) ; et surtout, pour les promenades en forêt, choisir les jours ensoleillés et se vêtir chaudement.

Toutefois, il ne faut pas exagérer l'influence propre de la forêt sur ce facteur d'augmentation d'humidité ; elle n'est guère sensible en pays sec et pour des états hygrométriques de 25 à 35 % ; elle semble négligeable s'il s'agit de climat régionalement humide (75 à 85%) l'abaissement de températures est nul ou relativement faible en climat froid en hiver. C'est le climat régional qui est en cause beaucoup plus que la forêt.

Humidité venue du sol : les fièvres intermittentes ne sont pas imputables à la forêt, mais aux marécages qui bordent certaines d'entre elles.

3. Allergies

a) Pollens et poils végétaux

Certes, en forêt, l'asthmatique n'a pas à souffrir des allergies de la maison, mais il est exposé à plusieurs causes d'irritation. On sait qu'environ 12 % des cas d'allergies sont dus à des pollens. Mais il y a lieu d'apporter des précisions qui minimisent le danger.

Les plus gros grains sont arrêtés dans les fosses nasales qu'ils irritent, seuls les autres pénètrent dans les bronches[129].

Et surtout, ces pollens font apparaître dans le sérum sanguin des anticorps et provoquent l'apparition d'histamine qui cause des spasmes et une augmentation de la perméabilité capillaire. On a émis l'hypothèse que les pollens contribuaient par captation à l'appauvrissement de l'air en petits ions négatifs.

---

[128] Le hasard fait que de Georges Plaisance pionnier de la recherche sur le concept de sylvothérapie portant sur les bienfaits de la forêt pour l'homme, nous ne présentons ici que les aspects négatifs de la forêt sur notre espèce chapitre qui ne représente que quelques % de son investigation sérieuse, complète, passionnante et encore unique à ce jour … :

[129] **Les pollens :** Les pollens de sapin dépassent 100 microns, ceux d'épicéa 70 à100 microns, ceux de pin 35 à 70 microns, ceux de la plupart des feuillus 20 à 40 microns.

Les pollens agissent peut-être par leurs aspérités et surtout par les immunoglobulines et les mastocystes qu'ils contiennent.

Calendrier des pollens

Sous climat vosgien : aulne (mars), bouleau (avril), chêne (mai), noisetier (mars), sapin (mai, juin).

Sous climat séquanien : peuplier (mars, avril), hêtre (mai), platane (avril, mai), pin (mai, juin).

Sous climat armoricain : chêne (avril, mai, juillet), hêtre (mai), platane (avril, mai), pin (mai, juin).

Sous climat aquitain : chêne (avril, mai), aulne (février, mars), saule (février, mars, avril).

Sous climat rhodanien : bouleau (avril, mai), noisetier (février, mars, avril), aulne (février, mars), saule (avril), peuplier (mars, avril).

Sous climat méditerranéen : cyprès (février, mars, avril), platane (mai, juin, juillet), olivier (mai, juin, juillet), pin (avril, mai).

Une étude de J.-R. Mallet montre que les pluies de soufre (pollens de pins), dans le SUD-OUEST, ne sont pas totalement inoffensives, mais en fait, rarement nocives (8 cas indiscutables sur 2 846). D'ailleurs, après une pluie, leur inconvénient disparaît.

Mais, en réalité, **ce sont surtout les pollens des graminées qui sont** à **incriminer,** dans 397 cas sur 525.

Parmi les arbres, on ne cite guère que 2 espèces : le platane (fin mars-mi-mai ; pollen et poils des feuilles ; 46 cas sur 525 selon Charpin) et le mûrier ; ce ne sont d'ailleurs pas des arbres forestiers.

On a étudié, en recueillant sur des plaques de verre, les pollens de cyprès (en février), d'abiétinées (fin mars-début avril), de pin (pluies de soufre), d'olivier, de buis, d'érable : il semble qu'en France, ils soient en général **inoffensifs.**

Il faut donc combattre l'opinion courante qui attribue aux pollens forestiers, les allergies.

Les poils de chatons de peuplier femelle appelés « coton »sont nocifs (Populus deltoïdes de Virginie), mais il ne s'agit pas d'un arbre véritablement forestier.

On a signalé, en Belgique en 1939, des cas de bronchites ulmaires dues, non à l'orme, mais au champignon qui l'attaque, la graphiose.

b) Lichens

On a constaté des allergies aux lichens, en particulier des *Parmelia* par leur acide usnique, des allergies aux hépatiques à feuilles *(Frullania* et *Radula)* donnant, par action d'une lactone des eczémas aigus, des allergies au bois (la question est discutée), au bourgeon de pin maritime, ainsi que des allergies à certaines plantes basses forestières (primevère occasionnant parfois des « bulles ») ! ...

On a accusé sans preuve les moisissures naissant sur les débris organiques en décomposition, en particulier dans les forêts inondables.

Des dermatoses d'origine forestière ont été signalées par Longin, Dubreilh, Drapier, Schulmann, Détouillon, B. Duperrat. Ce sont les bûcherons, plus que les promeneurs, qui en souffrent (eczéma des bûcherons, appelée gale du bois, oedème de la face), parfois aussi, les chasseurs.

C'est seulement pour le travail du bois en scierie ou menuiserie, mais surtout avec les bois exotiques qu'on a signalé des adénocarcinomes de l'ethmoïde, la maladie de Hodgkin... L'écorce de chêne (Spillman), le bois de chêne (Touraine, Lagrange), ont été incriminés. Mais il s'agit de cas peu fréquents. Le contact de sumac, le lierre... ont été, a-t-on dit, cause de dermatoses.

c) Piqûres

Les piqûres par épines de ronces, arbustes épineux : églantiers (gratte-cul), prunelliers, robiniers, etc., sont parfois infectées par les oiseaux et peuvent donner lieu à des complications (granulomes, panaris).

Des dermites sont dues aux poils irritants des chenilles processionnaires du chêne, du pin, du mélèze, soit par contact, soit par des poils entraînés par le vent, agissant par la cantharidine, l'acide formique...

On notera que la simple promenade sous bois ne semble pas causer de telles dermites.

Les moustiques des forêts sur sol argileux sont désagréables, mais ce ne sont pas les vecteurs habituels du paludisme. Les vipères ne sont pas liées à la forêt, mais plutôt au terrain.

4. Autres dangers invoqués par les détracteurs

a) Dangers d'accidents dus à la forêt

Les chutes d'arbres déracinés ne se produisent que par tempête, il y a peu d'exemples de mortalité ; les chutes de foudre sont très rares sous hêtre, érable, charme, aulne, bouleau, et plus fréquentes, il est vrai, sous épicéa, sapin, chêne, frêne, peuplier... On peut tenir compte de ces observations si l'on est surpris en forêt par l'orage.

Les balles perdues des chasseurs peuvent constituer un danger.

b) Effets de certains ombrages

L'ombrage des noyers a été incriminé, mais s'il a un inconvénient, c'est probablement plutôt par des émanations (Juglone).

Notons en passant qu'il vaut mieux ne pas absorber l'eau qui dégoutte des feuilles dans une forêt située près de sources de pollution (sous le vent) ; mais il est bien rare qu'on tende la langue en forêt…!

c) Irritations auditives

Pour certains sujets psychologiquement fragilisés, le bruit de vents violents dans les branches, les coassements des corbeaux ou des hérons, les hululements des hiboux peuvent causer un effroi nocif.

Les bruits des tronçonneuses (plus de 100 décibels) sont surtout nocifs pour le bûcheron (ils peuvent entraîner une perte de faculté auditive de 20 décibels si cet ouvrier ne porte pas de casque). Ils sont désagréables pour le promeneur.

d) Effet angoissant

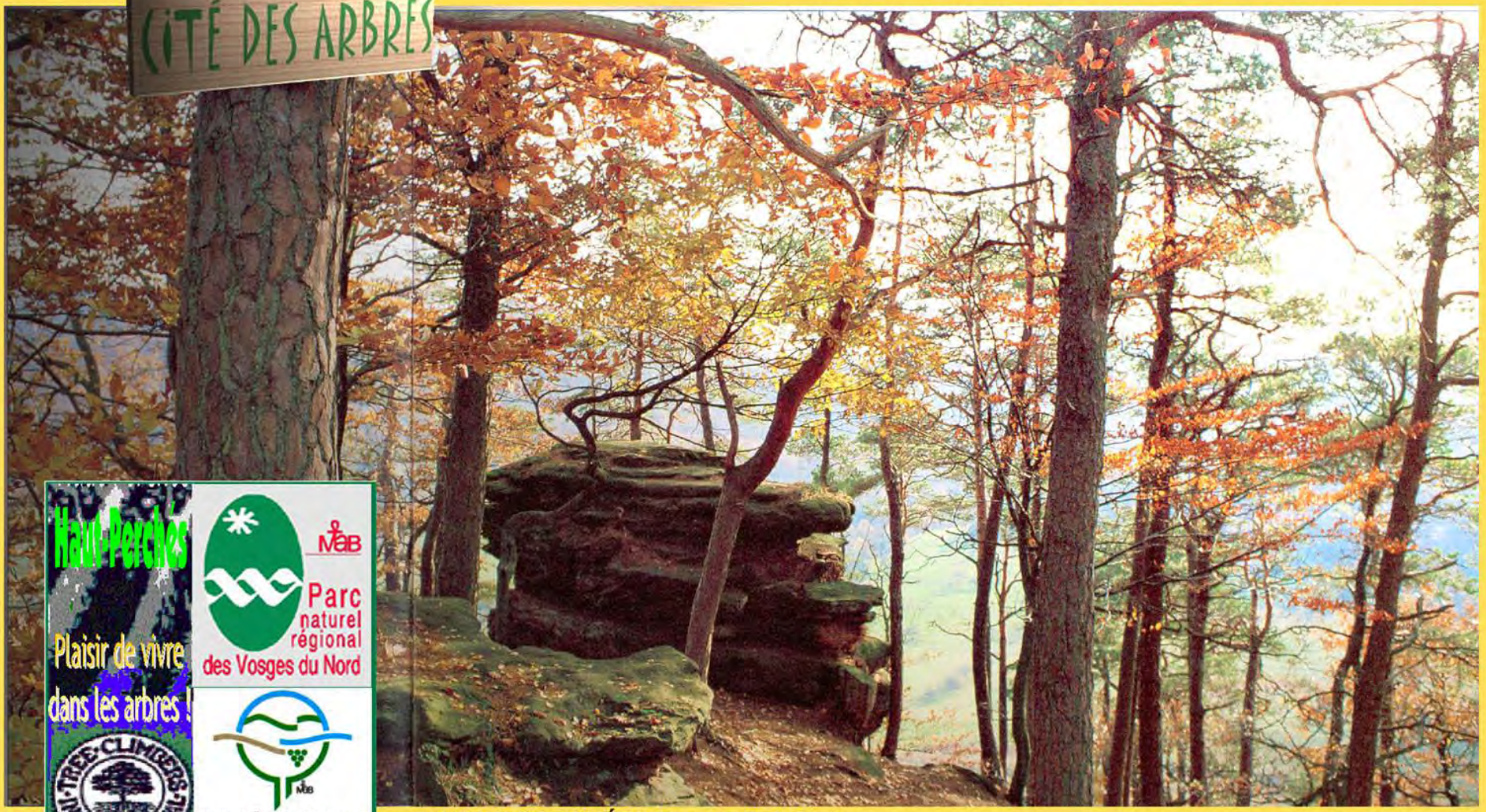
Pour certaines personnes redoutant l'enfermement, la forêt peut causer quelque gêne, voire quelque angoisse.

e) Accumulation dans le sous-bois des particules atomisées en cas de pluies atomiques

Il faut évidemment tenir compte des contre-indications dues non à la forêt, mais à d'autres facteurs du climat régional que la forêt n'est pas capable de corriger : ceux dus à l'altitude au-dessus de 1 200 m (cardiaques, hémophiles), ceux dus à la mer (nerveux, excitables, hypertendus…). Ainsi, le séjour sur un col très venteux, ou sur le littoral dans les premiers mètres des forêts de protection a un pouvoir correcteur insuffisant.

En **définitive, le nombre des contre-indications est réduit.**

Il eût été bien étonnant que la forêt fût une magicienne capable de tout prévenir et tout guérir, qu'elle fût totalement inoffensive !



"HAUT-PERCHÉS" France-Belgique
Le plaisir de vivre dans les arbres
SIÈGE SOCIAL 23 RUE GOSSELET o 59000 LILLE o FRANCE
ATELIER 22 RUE DU COLLÈGE F-59163 CONDÉ SUR L'ESCAUT
N° SIRET : 398 437 848 00011 APE = 913 E o URSAFF 5932181801000
Tél . France +33(0)3 20 52 12 02 o Belgique : +32 (0)69 84 87 17 Fax + 32 (0)69 84 87 17 o
Site internet www.treeplanet.com Email : raboutet@aol.com
©HP/JL RABOUTET